



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica  
y del Medio Natural

Valorización de pétalos de flores comestibles para el  
desarrollo de un snack saludable.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

AUTOR/A: Gil de Pareja López, Paula

Tutor/a: García Segovia, Purificación

Cotutor/a: Martínez Monzó, Javier

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior De Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN)



## VALORIZACIÓN DE PÉTALOS DE FLORES COMESTIBLES PARA EL DESARROLLO DE UN *SNACK* SALUDABLE

Trabajo Final de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**AUTORA:** *Paula Gil de Pareja López*

**TUTORA:** *Dña. Purificación García Segovia*

**COTUTOR:** *D. Javier Martínez Monzó*

*Curso Académico 2022/2023*

*Valencia, septiembre 2023*

**Título:** Valorización de pétalos de flores comestibles para el desarrollo de un *snack* saludable.

**Resumen:** Desarrollo de un nuevo producto alimentario mediante el método de *Design Thinking* para el concurso Ecotrophelia España. La clave de este método consiste en poner en el centro del estudio al consumidor para elaborar un producto que se ajuste a las necesidades de este. Se trata de un producto ecoinnovador que se centra en las etapas de elaboración y desarrollo de un *snack* extrusionado compuesto por sémola de maíz, proteína de guisante, pétalos de flores comestibles y especias. Los pétalos de flores comestibles son un subproducto de la industria alimentaria ya que en épocas de baja demanda estos no son utilizados. Esta propuesta busca darles una segunda vida para combatir el desperdicio alimentario y favorecer la economía circular. Este trabajo se relaciona con los siguientes ODS de la Agenda 2030: Hambre Cero, Salud y Bienestar, Producción y Consumo Responsable, Acción por el Clima y Vida de Ecosistemas Terrestres.

**Palabras Clave:** Design Thinking; *Snack*, Pétalos de flores; Valorización; Ecotrophelia.

**Autora:** Alumna Dña. Paula Gil de Pareja López

**Tutora:** Profesora Dña. Purificación García Segovia

**Cotutor:** Profesor D. Javier Martínez Monzó

Valencia, septiembre de 2023

**Title:** Valorization of edible flower petals for developing a healthy snack.

**Abstract:** Developing a new food product using the Design Thinking method for the Ecotrophelia Spain contest. The key to this method is to put the consumer at the centre of the study to develop a product that fits the needs of this. It is an eco-innovative product that focuses on the stages of elaboration and development of an extruded snack composed of corn grits, pea protein, edible flower petals and spices. The petals of edible flowers are a by-product of the food industry since in times of low demand they are not used. This proposal seeks to give them a second life to combat food waste and promote the circular economy. This work relates to the following SDGs of the 2030 Agenda: Zero Hunger, Good Health and Well-Being, Responsible Consumption and Production, Climate Action, Life on Land.

**Keywords:** Design Thinking; Snack; Flower petals; Valorization; Ecotrophelia.

**Author:** Ms. Paula Gil de Pareja López

**Academic Tutor:** Prof. Ms. Purificación García Segovia

**Cotutor:** Prof. Mr. Javier Martínez Monzó

Valencia, september of 2023

Me gustaría agradecer a mi equipo todo el esfuerzo y ganas con las que hemos desarrollado Petalinas. Ha sido una experiencia que nos ha hecho crecer como personas, pero también como equipo.

A Puri, que ha creído en Petalinas incluso más que nosotros muchas veces y nos ha calmado cuando lo veíamos todo negro.

A mis padres y a Marta por todo el apoyo y ánimo recibido cuando más lo necesitaba.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1. PRESENTACIÓN DEL EQUIPO</b> .....	1
<b>1.2. ECOTROPHELIA ESPAÑA</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	3
<b>3. ORIGEN DE PETALINAS</b> .....	4
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	6
<b>4.1. MÉTODO <i>DESIGN THINKING</i></b> .....	6
<b>4.2. MODELO DE NEGOCIO CANVAS</b> .....	7
<b>4.3. MATERIALES Y MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE PETALINAS</b> .	7
<b>4.3.1. Elaboración</b> .....	7
<b>4.3.2. Descripción de la naturaleza del producto.</b> .....	8
<b>4.4. EVALUACIÓN DEL <i>SNACK</i></b> .....	9
<b>4.4.1. Test de Concepto</b> .....	9
<b>4.4.1.1. Objetivos</b> .....	9
<b>4.4.1.2. Metodología</b> .....	10
<b>4.4.1.2.1. Ficha Técnica</b> .....	10
<b>4.4.1.2.2. Descripción de la encuesta</b> .....	10
<b>4.4.1.2.3. Análisis De Los Resultados</b> .....	12
<b>5. RESULTADOS</b> .....	22
<b>5.1. EMPATIZAR</b> .....	22
<b>5.2. DEFINIR</b> .....	23
<b>5.3. IDEAR</b> .....	23
<b>5.4. PROTOTIPAR</b> .....	24
<b>5.5. TESTEAR</b> .....	26
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	27
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	28
<b>8. ANEXOS</b> .....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Modelo de Negocio CANVAS .....	7
<b>Figura 2:</b> Foto envase final petalinas .....	8
<b>Figura 3:</b> Diagrama de barras para género según probabilidad de compra .....	12
<b>Figura 4:</b> Diagrama de barras para edad según probabilidad de compra .....	13
<b>Figura 5:</b> Diagrama de barras para hijos según probabilidad de compra .....	14
<b>Figura 6:</b> Diagrama de barras para ocupación según probabilidad de compra .....	15
<b>Figura 7:</b> Diagrama de sectores de probabilidad de compra .....	16
<b>Figura 8:</b> Diagrama de sectores de gusto.....	16
<b>Figura 9:</b> Diagrama de sectores de innovación .....	17
<b>Figura 10:</b> Diagrama de sectores de calidad – precio .....	17
<b>Figura 11:</b> Diagrama de sectores de credibilidad.....	18
<b>Figura 12:</b> Diagrama de sectores de frecuencia de consumo .....	18
<b>Figura 13:</b> Diagrama de sectores de frecuencia de género.....	19
<b>Figura 14:</b> Diagrama de sectores de edad.....	19
<b>Figura 15:</b> Diagrama de sectores de hijos .....	20
<b>Figura 16:</b> Diagrama de sectores de ocupación .....	20
<b>Figura 17:</b> Diagrama de sectores de comunidades autónomas.....	21
<b>Figura 18:</b> Herramienta mapa de empatía de Carlos.....	22
<b>Figura 19:</b> Herramienta point of view de Carlos .....	23
<b>Figura 20:</b> Prototipo final de petalinas.....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Información nutricional Petalinas .....	9
<b>Tabla 2:</b> Ficha técnica test de concepto .....	10
<b>Tabla 3:</b> Prueba de independencia 1 .....	12
<b>Tabla 4:</b> Pruebas de independencia 2.....	13
<b>Tabla 5:</b> Prueba de independencia 3 .....	14
<b>Tabla 6:</b> Pruebas de independencia 4.....	15

# 1. INTRODUCCIÓN

La alimentación saludable se ha convertido en una tendencia al alza en la sociedad actual, donde cada vez más personas buscan alternativas sanas para complementar su dieta diaria. En este aspecto, uno de los productos que se ha vuelto muy popular es el *snack*. Las preferencias se inclinan hacia *snacks* con menos ingredientes y más naturales y nutritivos. (Perduca 2020).

Este Trabajo Final de Grado (TFG) está enmarcado dentro del concurso Ecotrophelia España 2022, en el que fue presentado Petalinas. Petalinas es un aperitivo que destaca por la simplicidad de sus ingredientes y la utilización de un subproducto alimentario para su elaboración, los pétalos de flores, que lo convierte en un producto innovador, único y delicioso.

Para ello, se ha empleado el método de *Design Thinking*, cuyo objetivo es encontrar soluciones innovadoras y centradas en las necesidades reales de las personas.

En el presente trabajo se recogen todas las fases de desarrollo de un producto, desde la identificación de las necesidades del mercado hasta la realización de un plan de negocio.

## 1.1. PRESENTACIÓN DEL EQUIPO

Petalinas es un *snack* elaborado en la Universitat Politècnica de València por cinco estudiantes de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Su finalidad es ser presentado al concurso de innovación alimentaria Ecotrophelia.

Los estudiantes son:

- Julia Cerdá Bas
- Tania Doménech Valiente
- Paula Gil de Pareja López
- Celia Gómez Molina
- Marc Manuel Sanjuan

## 1.2. ECOTROPHELIA ESPAÑA

El concurso Ecotrophelia España tiene un enfoque ecoinnovador y es organizado por la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB). Su objetivo principal es fomentar la creación y difusión de nuevos productos alimentarios sostenibles y saludables. Al concurso se pueden presentar desde estudiantes universitarios, como de formación técnica superior hasta escuelas técnicas que tengan una idea innovadora. De esta forma, los proyectos presentados ayudan a entrever cuáles van a ser las tendencias alimentarias en un futuro próximo.

Los equipos deberán defender en la fase final su idea delante de un jurado, formado por empresas alimentarias de gran renombre, tanto a nivel nacional como internacional. Para llegar a la final, los equipos presentados necesitarán elaborar un informe detallado que debe contener la descripción del producto y sus características, así como un plan de marketing y de negocio entre otros.

La final se realiza en las instalaciones de la Fundación Alicia, en Barcelona. A esta llegan ocho equipos y cuatro de ellos obtendrán reconocimientos. El tercer premio tendrá una compensación económica de 500 euros. El segundo de 1500 euros y el primer clasificado tendrá

una recompensa de 3000 euros, además de ser el representante de España en Ecotrophelia Europa con el producto galardonado, donde competirán con el resto de los ganadores de las fases nacionales de Ecotrophelia. El último recibe el premio *EntreCompFood* al equipo que demuestre mayores destrezas emprendedoras con una recompensa de 300 euros.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto será crear y desarrollar un *snack* innovador, saciante, apetitoso y saludable. Que satisfaga las necesidades de un público adulto joven, ejecutando un plan estratégico de marketing para su adecuado lanzamiento, tanto su correcto posicionamiento y segmentación de mercado como las variables de marketing necesarias para la venta del producto para presentarlo a Ecotrophelia España.

A partir del objetivo principal, establecimos unos objetivos específicos tales como:

- Desarrollo de un modelo de negocio para la creación de una *Startup* llamada Llaurant S.L.
- Explorar y aplicar la metodología del *Design Thinking* para el desarrollo de un producto innovador en todas las etapas de creación de productos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del grado en las diferentes asignaturas como nutrición, dietética, propiedades físicas de los alimentos, economía...
- Dotar al alimento de características tanto físicas, como nutricionales adecuadas al consumidor y a la influencia que tienen sobre este.

### 3. ORIGEN DE PETALINAS

Desde hace siglos, el cultivo del azafrán ha formado parte de la agricultura y cultura española para su uso como condimento, fragancia, tinte e incluso fármaco, siendo una de las especias más preciadas en el mercado. No obstante, en los últimos años, su cultivo ha ido en declive hasta reducirse considerablemente, principalmente debido a su poca rentabilidad.

Nuestra propuesta surge de la preocupación por la pérdida cada vez más notoria de este. Además, el desperdicio de gran parte de su flor fue la motivación que nos llevó a la creación de Laurant S.L.

Cabe destacar que, por cada kilogramo de azafrán se desperdician 63 kilogramos de restos florales. Nuestra intención es darle una segunda vida a este subproducto. (Aghabarari *et al.* 2022).

No obstante, una de nuestras principales preocupaciones era la toxicidad en sus pétalos, ya que pocos estudios se centran en esta cuestión como consecuencia de su desuso. Pese a encontrar estudios que descartan su toxicidad, la falta de legislación alimentaria para estos nos obligó a dejar de lado esta idea. Sin embargo, el proyecto resurgió con la idea de utilizar distintas flores comestibles como las caléndulas, pensamientos o el propio cáliz. De esta forma se podrían introducir los pétalos de las flores comestibles, ya que se desechan numerosas cantidades, como una materia prima con elevado potencial y dar pie a la implementación de los pétalos del azafrán.

Laurant S.L pretende darle una segunda vida a las flores comestibles que se convierten en subproductos. Durante las temporadas de baja demanda, la producción de estas supera su consumo, por lo que se generan numerosos residuos.

Además, uno de los problemas más comunes en nuestro día a día es la falta de tiempo para cocinar. Según el estudio de Díaz y Abascal (2018), un 47% de la población come fuera de casa el fin de semana y explican la conducta haciendo referencia a esta por motivos de ocio. Las personas que más comen fuera de casa son los que tienen menos de 30 años, seguidos por aquellos que se encuentran en la franja de edad de entre 31 a 40 años. Por otro lado, como indica el estudio realizado por Díaz y García (2017), la comida que más se consume fuera de casa es el almuerzo, seguido de la cena. Ocurriendo esto al menos una vez por semana. Además, también indica que, el 23,2% de la población manifiesta comer fuera de casa por obligaciones profesionales y un 20,2% no tener tiempo para ir a casa. Es decir, un 43,4% de la población come en el trabajo, donde en un estudio posterior realizado por Achón *et al.* (2015) el 40% reconoce que su horario laboral no les permite ir a casa a comer.

Cada día son más las personas que se preocupan por mantener un estilo de vida saludable. Sin embargo, el mercado presenta escasez en propuestas que cumplan con estas características.

Tal y como se ha publicado en la Revista Española de Cardiología en el artículo escrito por Aranceta *et al.* (2022), actualmente, el 58,1% de la población sufre de obesidad o sobrepeso (36,1% sobrepeso y el 22% obesidad). Estos datos aumentan con la edad a partir de 19 años, con prevalencias más altas en el grupo de 65 y más años. En el grupo de 3 a 9 años, son obesos el 15,9% y en el grupo de 9 a 18 años el 11,6%.

Cabe destacar que la principal competencia de Petalinas son productos altamente calóricos y con un elevado porcentaje en grasas saturadas. Esto provoca un incremento en la preocupación de los expertos.

Por ello, Petalinas es el *snack* perfecto para solventar este problema, debido a su elevado contenido en oligoelementos y compuestos bioactivos y a la ausencia de valor energético y lípidos. Ofrece un sabor único y diferente, evocando a la naturaleza. Gracias a su envase versátil y de fácil transporte, permite llevarlo contigo a cualquier parte.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente apartado se hablará del método del *Design Thinking* y el modelo de negocio CANVAS empleados en el presente proyecto. Por otro lado, se abordan los materiales y métodos que comprenden la elaboración y la naturaleza del producto, así como la evaluación mediante el test de concepto.

### 4.1. MÉTODO *DESIGN THINKING*

El procedimiento empleado para el desarrollo de Petalinas es el método del *Design Thinking*. Esta metodología surge por primera vez en 1969, por Herbert Simon, premio nobel de economía, quien la nombra en el libro "Las ciencias de lo artificial". Sin embargo, no es hasta 2008 cuando Tim Brown desarrolla en un papel la metodología iniciada por Simon.

El método de *Design Thinking* pretende resolver los problemas del usuario centrándose en este. Se basa en la idea de que la empatía, la creatividad y la iteración pueden conducir a soluciones innovadoras para los problemas más difíciles. (Serrat 2017).

La metodología del *Design Thinking* incluye distintos pasos que pueden variar según el proceso. Generalmente se incluyen los siguientes:

- **Empatía.** Consiste en conocer el problema y las necesidades del usuario mediante la observación, la entrevista y la investigación. Se definen las carencias, los sentimientos y el entorno de los usuarios haciendo posible la generación de soluciones reales. Algunas herramientas que podemos emplear en esta fase son el mapa de empatía, la observación encubierta, el mapa de actores o la inmersión cognitiva.
- **Definición del problema.** Es necesario definir claramente el problema que se pretende abordar y establecer unos objetivos claros para su solución. Es importante elegir aquellos problemas que nos vayan a ofrecer las soluciones más innovadoras. Las herramientas que destacan en este paso son los mapas de interacción.
- **Ideación.** Se llevan a cabo sesiones de lluvias de ideas, generando un amplio abanico de ideas creativas. El objetivo no es evaluarlas, sino generar un mayor contenido de estas, utilizando herramientas como el *brainstorming* o el *moodboard*.
- **Prototipado.** Crear prototipos rápidos y económicos de las soluciones más prometedoras. Consiste en transformar las ideas generadas durante la fase anterior. Su finalidad es obtener un *feedback* de los usuarios para perfeccionar el diseño y adaptarlo mejor a las necesidades de estos. Las herramientas más empleadas son el mapa de sistemas o la evaluación controlada.
- **Pruebas.** Probar y evaluar los prototipos con los usuarios y recopilar comentarios para iterar y mejorar la solución. En esta fase se realizan pruebas con prototipos de alta fidelidad que se asemejan a la decisión final. El objetivo principal es comprobar que estos resuelven de manera efectiva el problema. Es importante destacar que el enfoque debe ser el aprendizaje y la mejora y no la validación del éxito o el fracaso. Para ello se emplean herramientas como mapa de ofertas, pruebas de usabilidad o Storyboard.

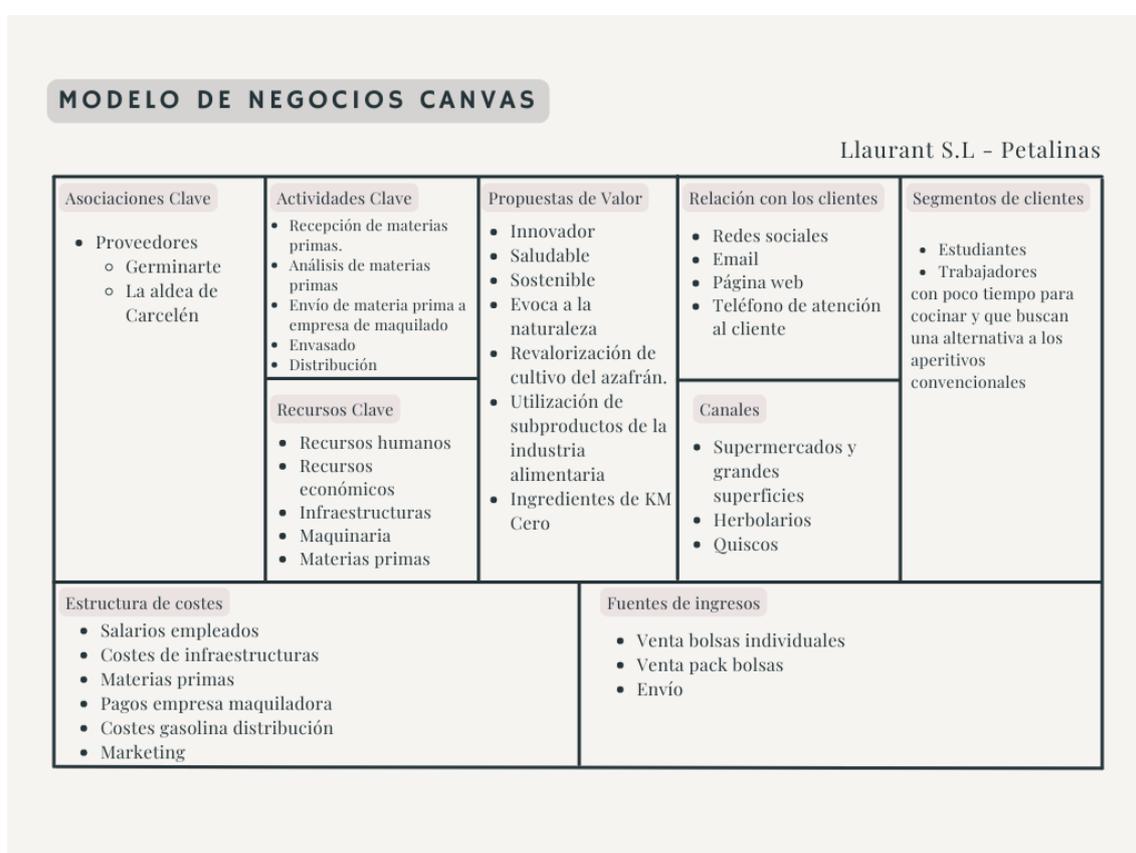
Este método está diseñado para ser creativo, colaborativo y centrado en el usuario. Al implicarlos en todas las etapas del proceso, podemos conducir a soluciones realmente innovadoras para problemas complejos. (Galindo 2019).

## 4.2. MODELO DE NEGOCIO CANVAS

El Modelo Canvas o “*The Business Model Canvas*” es una metodología desarrollada por Alexander Osterwalder que se utiliza para planificar y describir un modelo de negocio de manera sencilla y visual. Está formado por nueve bloques que representan los elementos clave de un negocio: Segmento de clientes, propuesta de valor, canales, relación con los clientes, flujo de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costes.

El objetivo del modelo Canvas es identificar cómo crear valor para los clientes de una manera rentable. Analizando las relaciones entre los diferentes bloques y descubriendo nuevas oportunidades de negocio a través de la innovación. (Ferreira 2015).

A continuación, podemos observar en la figura 1 el modelo de negocio Canvas desarrollado por el equipo Llaurant, S.L. para el proyecto descrito con anterioridad.



**Figura 1:** Modelo de Negocio CANVAS

## 4.3. MATERIALES Y MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE PETALINAS

### 4.3.1. Elaboración

La elaboración de Petalinas consiste en un extrusionado de sémola de maíz y flores.

El primer paso una vez obtenidas estas, es su clasificación por colores. En segundo lugar, se someten a una liofilización, que es una técnica de conservación de alimentos basada en el desecado de determinados materiales por medio de la sublimación de agua. Consiste en congelar el producto y posteriormente remover el hielo por sublimación, aplicando calor en

condiciones de vacío. De esta forma, se evita el paso a la fase líquida del agua contenida en el alimento, manteniendo su calidad y sus nutrientes y proporcionando a estas una mayor vida útil. A continuación, las flores liofilizadas pasan a un triturador. (Ramírez 2006).

La trituración es un paso clave para la correcta elaboración del *snack*. Este proceso sirve para reducir el tamaño de las partículas de una sustancia por la molienda. De esta forma se consigue el tamaño de partícula necesario para la siguiente fase, de aproximadamente 200 a 500 micras. A continuación, la harina de flores se prepara junto con la semolina de maíz, la proteína de guisante y las especias características, cúrcuma, jengibre y canela, entre otras.

En este momento, la mezcla se somete a extrusión, un proceso que combina diferentes operaciones unitarias. La extrusión es un proceso termo-mecánico que aplica al alimento una presión de hasta 25 Mpa y una temperatura entre 130 y 170 °C durante un corto periodo de tiempo. (Cuggino 2008).

Las petalinas salen por la boquilla del extrusor, que, al adicionar el cabezal correspondiente, las cortará en la longitud deseada.

El siguiente paso es envasarlas en una bolsa de papel *Kraft* en formato zip de carácter ecológico, colocando de manera adecuada su etiqueta.

### 4.3.2. Descripción de la naturaleza del producto.

#### **Envasado**

Las bolsas de papel *Kraft* utilizadas son resistentes a la humedad y tienen auto cierre *zip*. Además, cuentan con una ventana horizontal translúcida y una laminación anti grasa de Polietileno (PE) en su interior. Sus dimensiones son de 12x6x20 cm con una capacidad de 250 centímetros cúbicos, donde habrá aproximadamente 12 gramos de Petalinas como podemos observar en la figura 2.



**Figura 2:** Foto envase final Petalinas

#### **Etiquetado**

En la parte trasera de la bolsa podemos encontrar toda la información referente al producto y a su naturaleza.

**Denominación del alimento:** Extrusionado de maíz con flores comestibles.

**País de origen o lugar de procedencia:** España

**Lista de ingredientes:** Maíz (90%), Proteína de Guisante (5%), Polvo de flores comestibles (4%) y especias (1%).

**Información nutricional:**

En la siguiente tabla (tabla 1) podemos encontrar detalladamente la información nutricional del producto en 100 gramos y por unidad, así como su ingesta media recomendada.

**Tabla 1:** Información nutricional Petalinas

Contenido medio por:	Por 100 g	Por unidad (12g)	*% IR
Valor calórico (KJ/Kcal)	1394,1 / 333	176,6 / 42,2	2
Grasas (g)	1,6	0,2	0,3
de las cuales saturadas (g)	0,3	< 0,01	0,2
Carbohidratos (g)	71,2	8,5	3,3
de los cuales azúcares (g)	0,5	0,1	0,1
Proteínas (g)	11,8	1,4	1
Fibra Alimentaria (g)	4,1	0,5	-
Sal (g)	0,01	< 0,01	< 0,01

\*Ingesta media recomendada para un adulto medio (8400 KJ / 2000 Kcal)

**Cantidad neta de alimento:** 12 gramos.

**Fecha de duración mínima o de caducidad:** De 9 a 12 meses.

**Recomendaciones de conservación:** Conservar a temperatura ambiente en un lugar fresco y seco. Preservar de la radiación solar directa. Una vez abierto consumir preferentemente de 3 a 5 días.

**Ración social:** Llaurant S.L..

**Dirección:** Camino de Vera, s/n, Edificio 3H, 46022 Valencia, Valencia.

**Declaraciones nutricionales:** Fuente de fibra, Rico en proteínas, Bajo en grasas, Muy bajo contenido en sal, Sin sal añadida, Vegano y Libre de gluten.

**Nº de lote:** El correspondiente en la parte trasera.

**Número de atención al cliente:** +34 674 825 886

**Email de contacto:** proyectopetalinas@gmail.com

## 4.4. EVALUACIÓN DEL SNACK

### 4.4.1. Test de Concepto

#### 4.4.1.1. Objetivos

Podemos clasificar los objetivos del test de concepto como objetivos generales y específicos. El objetivo general es conocer la viabilidad y el grado de aceptación por parte del consumidor, así como su estimar la voluntad de compra de estos.

En cuanto a los objetivos específicos buscamos evaluar las siguientes variables:

- Intención de compra.
- Nivel de agrado.
- Diferenciación respecto a otros *snacks* encontrados en el mercado.
- Relación calidad – precio.
- Credibilidad de la idea.
- Perfil de consumidor.

#### **4.4.1.2. Metodología**

##### **4.4.1.2.1. Ficha Técnica**

En la tabla 2 que visualizamos a continuación, podemos encontrar la ficha técnica referida al test de concepto, con los detalles más destacados sobre el análisis estadístico realizado.

**Tabla 2:** *Ficha técnica test de concepto*

<b>Ámbito</b>	España
<b>Universo</b>	Población residente, mayor de edad
<b>Tamaño muestral</b>	61
<b>Error muestral</b>	$\pm 12,80\%$ ( $p=q=0,5$ )
<b>Nivel de confianza</b>	95,5 %
<b>Muestreo</b>	De conveniencia
<b>Trabajo de campo</b>	Abril de 2023

Además, para el análisis estadístico de los resultados obtenidos en la encuesta, para un nivel de confianza del 95,5 % se ha utilizado una  $K = 2$ .

##### **4.4.1.2.2. Descripción de la encuesta**

Para la elaboración del test de concepto se ha desarrollado una encuesta que permite evaluar las variables descritas anteriormente y así constatar que se han cumplido los objetivos.

El cuestionario cuenta con una variedad de preguntas que permite recoger información sobre el consumidor y que podemos observar completo en Anexos I.

El cuestionario se divide en cuatro bloques:

- Bloque de presentación y descripción:

En este bloque se presenta el grupo que elabora la encuesta y se pone en contexto al participante de las preguntas que se encontrará a continuación.

Además, antes de empezar el cuestionario, se explica al participante el concepto del producto, así como sus aspectos más importantes, como el formato, los ingredientes y el precio.

- Bloque relacionado con la aceptación del nuevo producto:

En este bloque encontramos diferentes preguntas sobre la aceptación del producto. Las preguntas tratan sobre las siguientes variables:

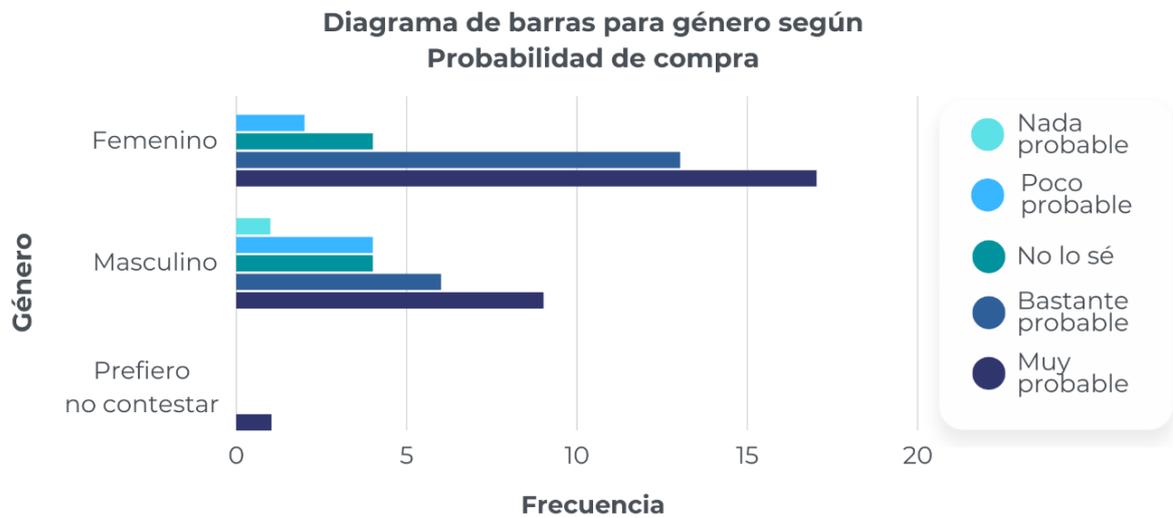
1. **Intención de compra.** Esta pregunta hace referencia a la probabilidad que hay de que el consumidor compre Petalinas, siendo 1 Nada probable y 5 Muy probable.
2. **Nivel de agrado.** Indica cuánto le gusta al consumidor el concepto del nuevo *snack* propuesto. En este caso 1 No me gusta nada y 5 Me gusta mucho.
3. **Diferenciación respecto a otros *snacks* del mercado.** Esta pregunta pretende averiguar el grado de innovación del producto, siendo 1 Nada innovador y 5 Muy innovador.
4. **Relación calidad – precio.** En la descripción del producto podemos observar el precio, así como las características más destacables de este. Esta cuestión busca conocer la relación calidad – precio del aperitivo propuesto. De esta forma 1 indica que el precio no se ajusta nada al producto y 5 que se ajusta mucho.
5. **Credibilidad de la idea.** Esta pregunta hace referencia al grado de credibilidad del *snack*. Siendo 1 Nada creíble y 5 Muy creíble.
  - Bloque relacionado con el tipo de consumidor.
    1. **Frecuencia de consumo.** Esta pregunta trata de averiguar con qué frecuencia consume cualquier tipo de *snack*.
    2. **Frecuencia de consumo de *snacks* saludables.** Pretende averiguar la misma información que la pregunta anterior, pero sobre *snacks* saludables.
    3. **Lugar de compra.** Hace referencia al lugar donde el consumidor realiza la compra habitual de este tipo de productos.
    4. **Marcas habituales de *snacks* que consume el comprador.**
    5. **Razones por las que compraría Petalinas.**
  - Bloque de información general sobre el consumidor:
    1. **Genero.**
    2. **Rango de edad.**
    3. **Hijos.**
    4. **Situación laboral actual del cliente.**
    5. **Comunidad Autónoma a la que pertenece el encuestado.**

#### 4.4.1.2.3. Análisis De Los Resultados

Para analizar los resultados de la encuesta, se ha comparado la probabilidad de compra con variables como el género, el rango de edad, los hijos y la ocupación. Además, diagramas de sectores del resto. Este análisis se ha realizado con la herramienta estadística *Statgraphics Centurion 19, versión 19.1.2 (Statgraphics Technologies, Inc., The Plains, Virginia, EE. UU.)*.

- Probabilidad de compra vs Género

En la siguiente figura 3, encontramos el diagrama de barras que nos relaciona el género con la probabilidad de compra de Petalinas.



**Figura 3:** Diagrama de barras para género según probabilidad de compra

#### Pruebas de independencia 1

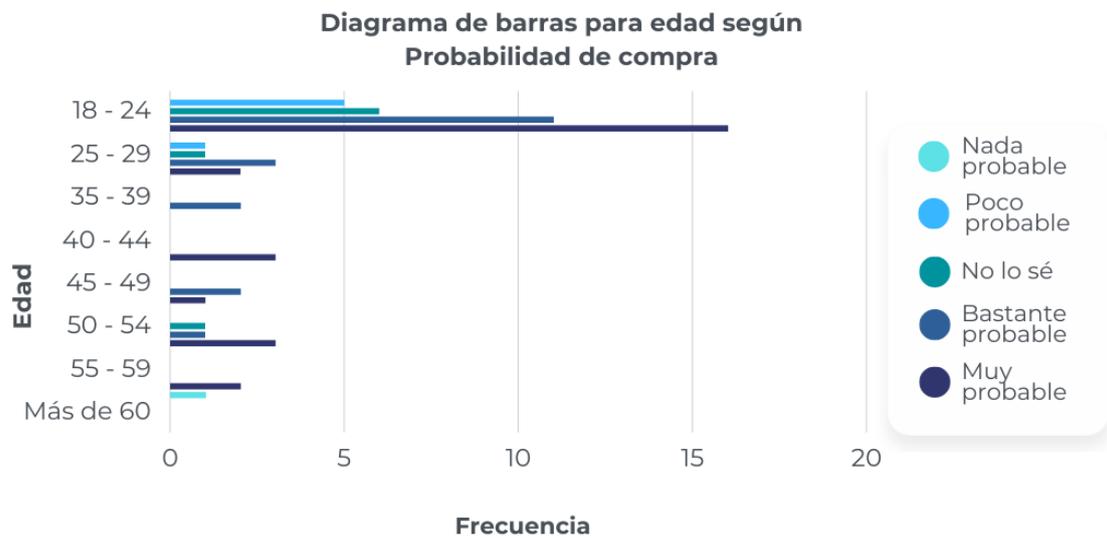
La tabla 3 muestra los resultados de la prueba de hipótesis ejecutada para determinar si se rechaza, o no, la idea de que las clasificaciones de fila y columna son independientes. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0 %. Por lo tanto, el valor observado de Género para un caso en particular pudiera no tener relación con su valor en Probabilidad de compra. Tras la obtención de los resultados, no podemos decir que hay diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a la intención de compra de Petalinas.

**Tabla 3:** Prueba de independencia 1

Prueba	Estadístico	Gl	Valor – P
Chi – Cuadrada	5,830	8	0,6663

- Probabilidad de compra vs Rango de edad

En la Figura 4, encontramos el diagrama de barras que nos relaciona la edad con la probabilidad de compra.



**Figura 4:** Diagrama de barras para edad según probabilidad de compra

#### Pruebas de independencia 2

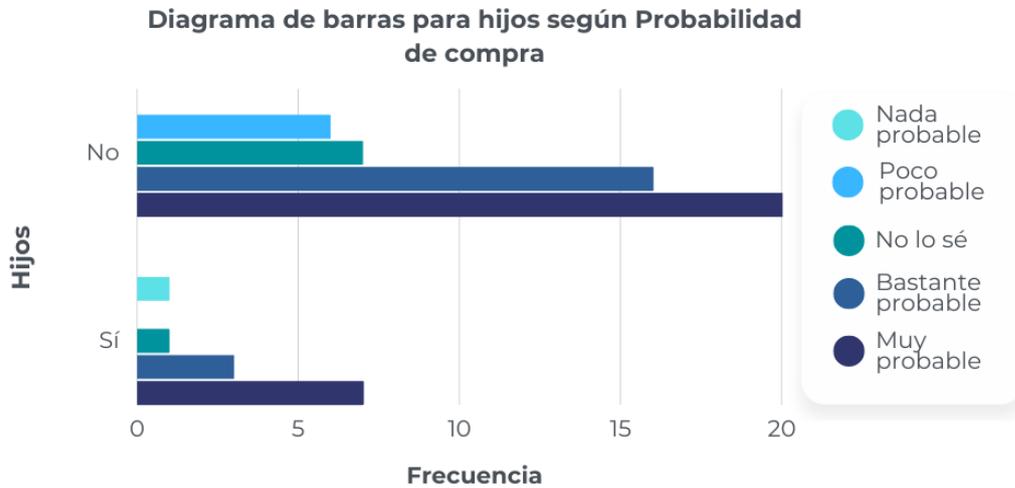
Esta tabla 4 muestra los resultados de la prueba de hipótesis ejecutada para determinar si se rechaza, o no, la idea de que las clasificaciones de fila y columna son independientes. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0 %. Por lo tanto, el valor observado de Edad para un caso en particular está relacionado con su valor en Probabilidad de compra. En conclusión, en el gráfico 2, podemos observar cómo es más probable que las personas que se encuentren entre 18 y 24 años lo compren más que aquellas que se encuentren en un rango superior de edad.

**Tabla 4:** Pruebas de independencia 2

Prueba	Estadístico	Gl	Valor – P
Chi – Cuadrada	76,301	28	0,0000

- Probabilidad de compra vs Hijos

En la figura 5 podemos observar el diagrama de barras de la probabilidad de compra para aquellos que tienen hijos y los que no.



**Figura 5:** Diagrama de barras para hijos según probabilidad de compra

### Prueba de independencia 3

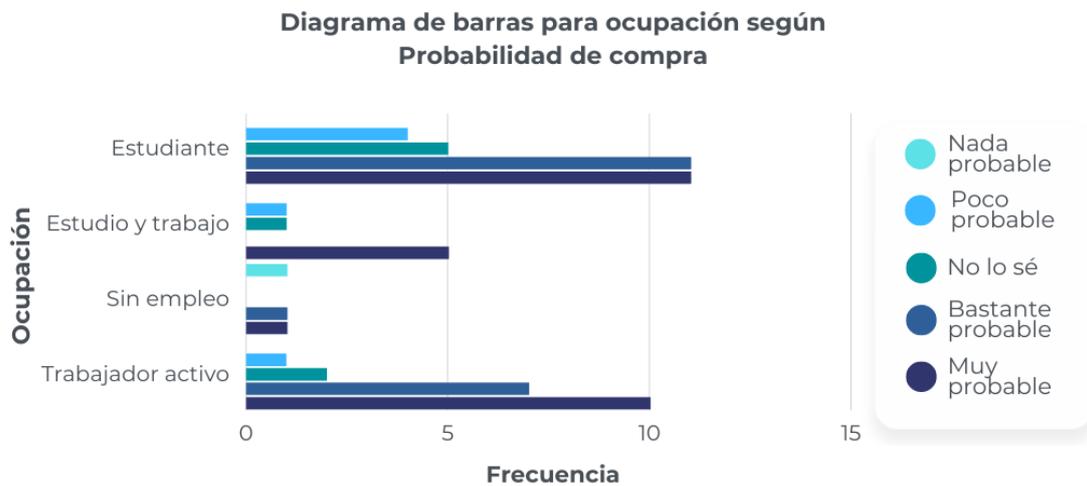
Esta tabla muestra los resultados de la prueba de hipótesis ejecutada para determinar si se rechaza, o no, la idea de que las clasificaciones de fila y columna son independientes. Puesto que el valor-P es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0 %. Por lo tanto, el valor observado de Hijos para un caso en particular pudiera no tener relación con su valor en Probabilidad de compra.

**Tabla 5:** Prueba de independencia 3

Prueba	Estadístico	Gl	Valor – P
Chi – Cuadrada	6,663	4	0,1548

- Frecuencia de compra vs Situación laboral

A continuación, podemos observar el diagrama de barras para la ocupación de las personas encuestadas y la probabilidad de compra de Petalinas en la figura 6.



**Figura 6:** Diagrama de barras para ocupación según probabilidad de compra

#### Pruebas de independencia 4

La tabla 6 muestra los resultados de la prueba de hipótesis ejecutada para determinar si se rechaza, o no, la idea de que las clasificaciones de fila y columna son independientes. Puesto que el valor-P es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0 %. Por lo tanto, el valor observado de Ocupación para un caso en particular está relacionado con su valor en Probabilidad de compra. Como conclusión, en la figura 8, observamos como las personas con trabajo activo tienen una probabilidad de compra más alta con respecto al resto de ocupaciones, siendo las más baja de ellas la de los estudiantes. La gente que estudia y trabaja también tiene una probabilidad de compra mayor. Las personas sin empleo tienen una proporción de compra muy probable y nada probable igual.

**Tabla 6:** Pruebas de independencia 4

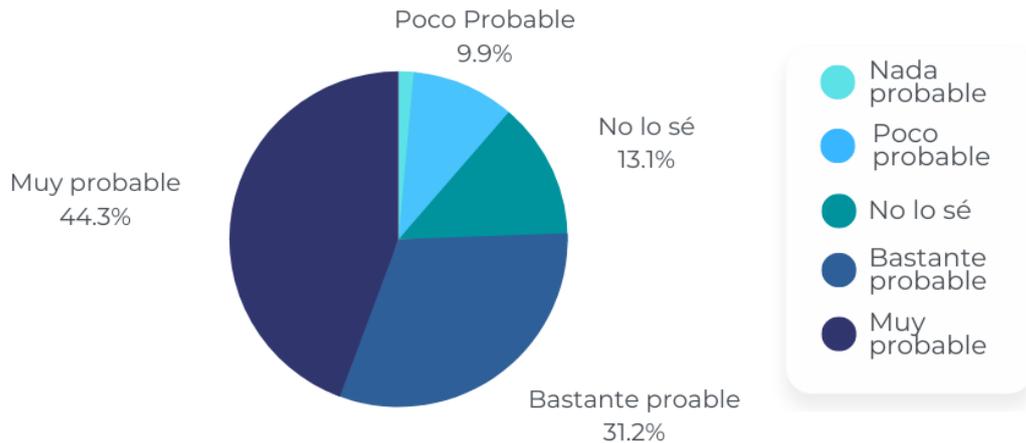
Prueba	Estadístico	Gl	Valor – P
Chi – Cuadrada	25,709	12	0,0118

A continuación, podemos observar los diagramas de sectores.

- Probabilidad de compra

En la figura 7, observamos las diferentes probabilidades de compra de los encuestados. El 44% han marcado que es muy probable que lo compren, seguido de un 31,15% de bastante probabilidad de compra, lo que, en comparación a las bajas probabilidades, es muy significativo.

**Diagrama de Sectores de Probabilidad de compra**

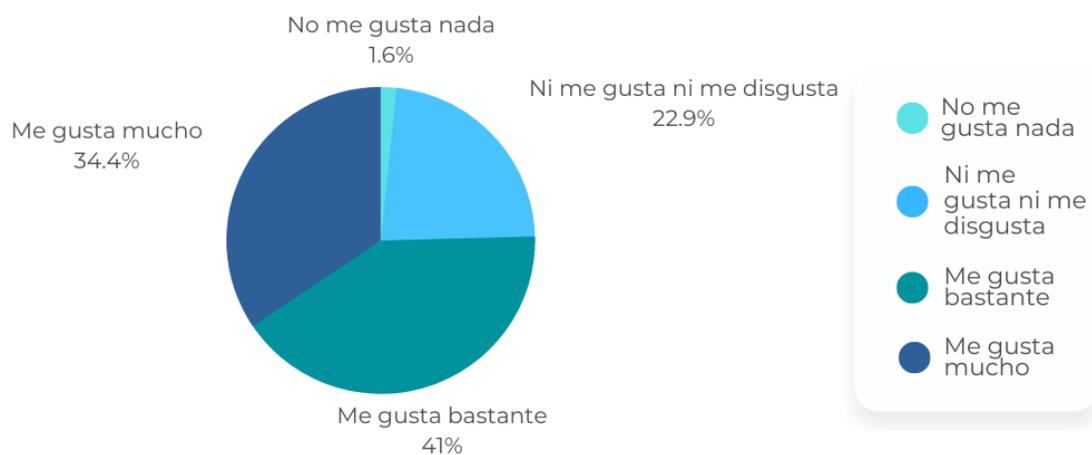


**Figura 7:** Diagrama de sectores de probabilidad de compra

- Gusto

En la figura 8 hemos analizado cuanto agrada la idea del producto a la población. La mayor proporción es para me gusta bastante con un 40,98%, seguido de me gusta mucho con un 34,43%. La proporción de disgusto es muy baja con tan solo un 1,64%. Observamos como alrededor de  $\frac{3}{4}$  de los encuestados les gusta bastante o mucho la idea de Petalinas.

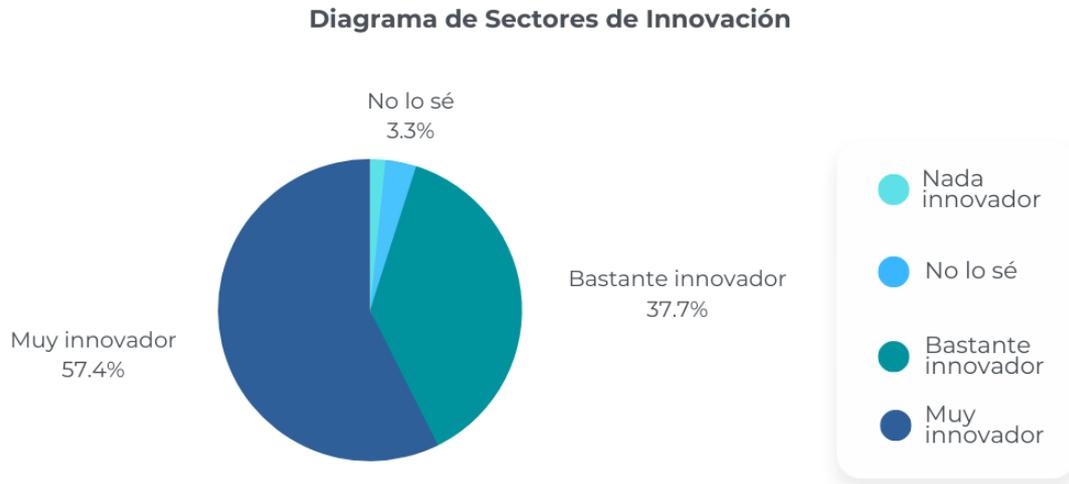
**Diagrama de Sectores de gusto**



**Figura 8:** Diagrama de sectores de gusto

- Innovación

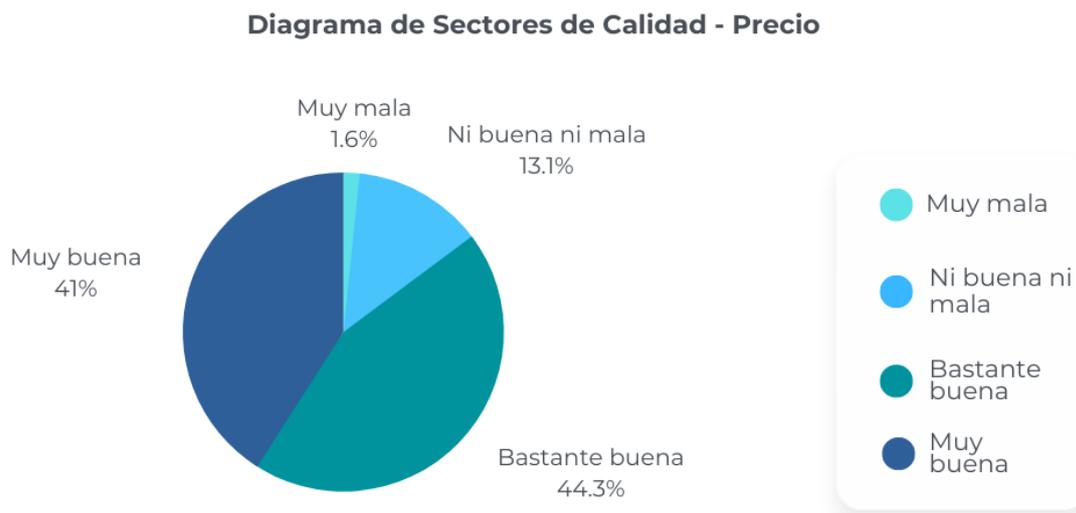
Como podemos observar en la siguiente figura 9, el concepto del nuevo *snack* resulta innovador para más del 90% de los encuestados, un porcentaje extremadamente alto. También cabe destacar que la puntuación más alta con más de la mitad de los votos le corresponde a muy innovador.



**Figura 9:** Diagrama de sectores de innovación

- Calidad – Precio

En la figura 10 queda retratada que la calidad del producto con respecto a su precio se considera elevada, pues más del 80% de las respuestas califican esta relación como bastante buena y muy buena, lo que indica que el precio es más que razonable para lo que se oferta.

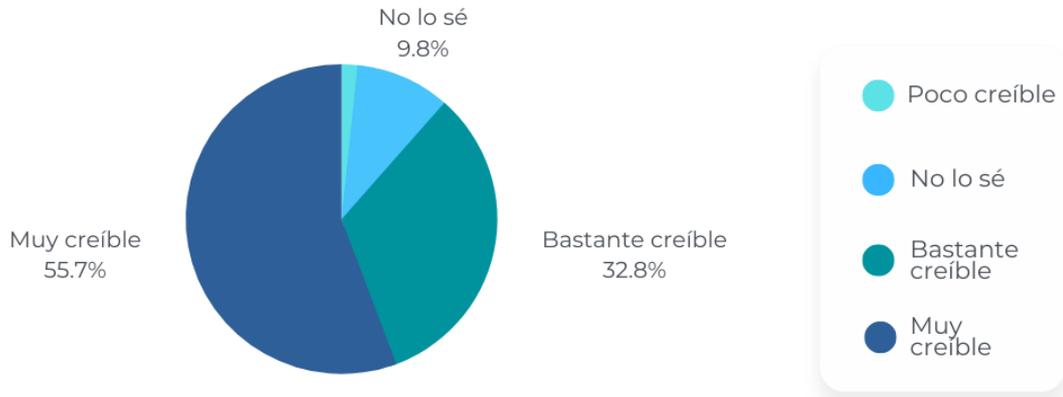


**Figura 10:** Diagrama de sectores de calidad – precio

- Credibilidad

La figura 11 destaca por mayoría absoluta la elevada credibilidad del producto, donde menos del 2% de los encuestados lo consideran poco creíble y menos del 10% se mantienen imparciales.

**Diagrama de Sectores de Credibilidad**

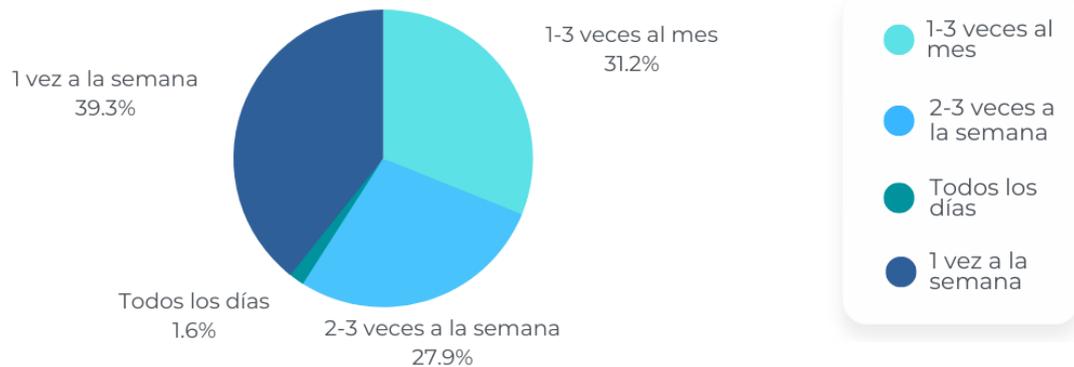


**Figura 11: Diagrama de sectores de credibilidad**

- Frecuencia de consumo

Podemos observar en la figura 12 que la frecuencia de consumo de los encuestados varía considerablemente y queda dividida en tres grandes grupos que abarcan cada uno un tercio de los votos aproximadamente. Casi el 40% afirman realizar la compra una vez a la semana, un 30% de una a tres veces al mes y otro 30% de dos a tres veces por semana. Menos del 2% hacen la compra todos los días. Este dato resulta interesante a la hora de conocer los hábitos de consumidor enfocados a nuestro perfil ideal.

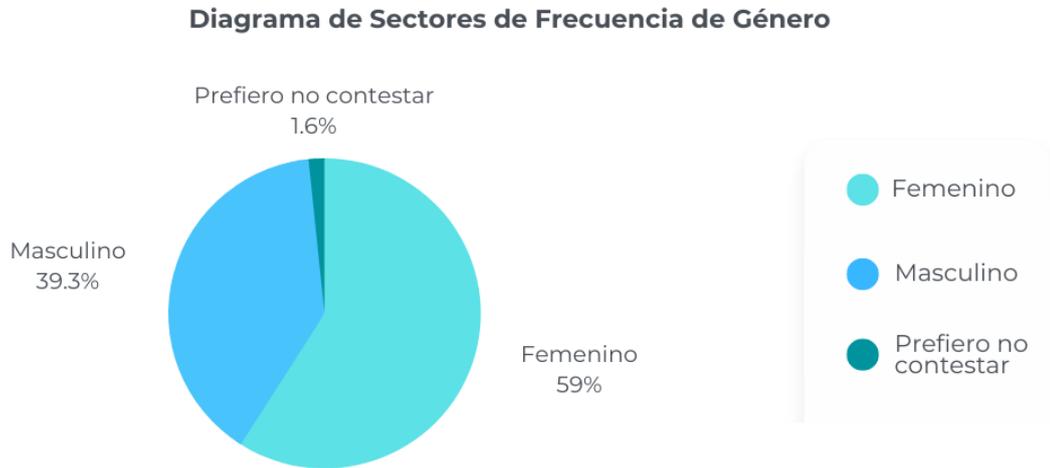
**Diagrama de Sectores de Frecuencia de consumo**



**Figura 12: Diagrama de sectores de frecuencia de consumo**

- Género

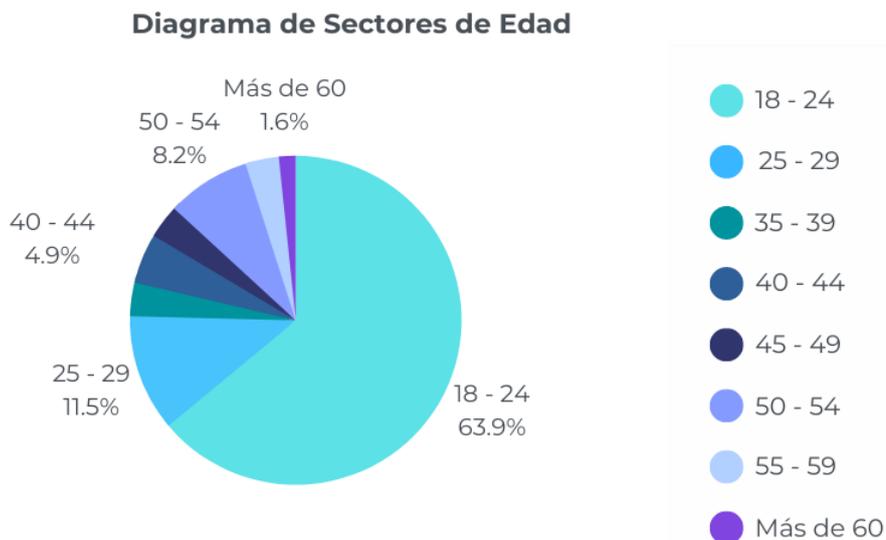
En cuanto a la figura 13, podemos ver que la mayoría de encuestadas son mujeres, aunque esta información por sí sola no nos aporta nada.



**Figura 13:** Diagrama de sectores de frecuencia de género

- Edad

En el diagrama de sectores de la edad que encontramos en la figura 14, observamos que la gran mayoría de encuestados tienen entre 18 y 24 años. Esto es importante tenerlo en cuenta a la hora de definir nuestro público objetivo, pues en función de las respuestas obtenidas podríamos averiguar si nuestro producto pudiera dirigirse a estos rangos de edades o no.

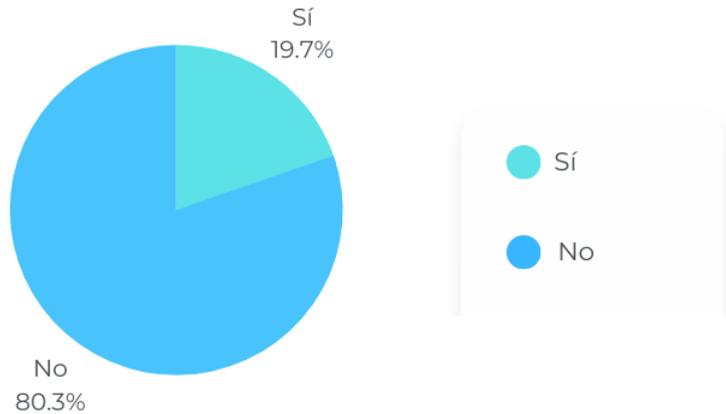


**Figura 14:** Diagrama de sectores de edad

- Hijos

Queda retratado en la figura 15 que el 80% de encuestados no tiene hijos, aunque esta información aislada no aporta mucho al estudio de concepto.

**Diagrama de Sectores de Hijos**

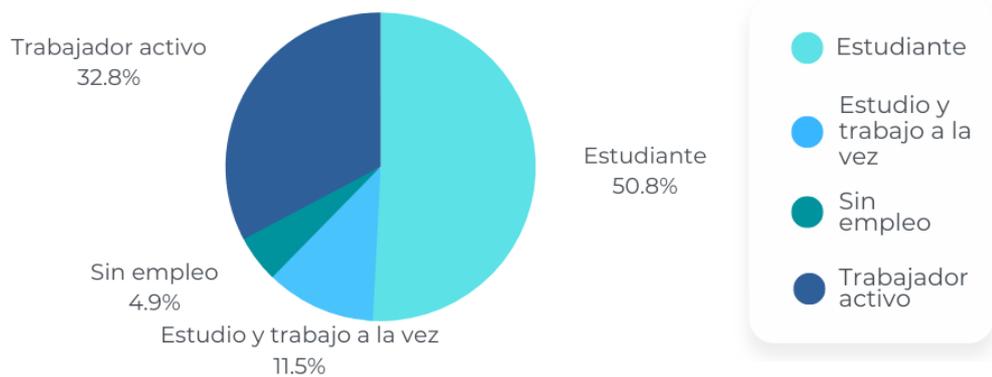


**Figura 15: Diagrama de sectores de hijos**

- Ocupación

En la figura 16, podemos ver que más de la mitad de encuestados son estudiantes, aunque también hay un porcentaje elevado de trabajadores.

**Diagrama de Sectores de Ocupación**

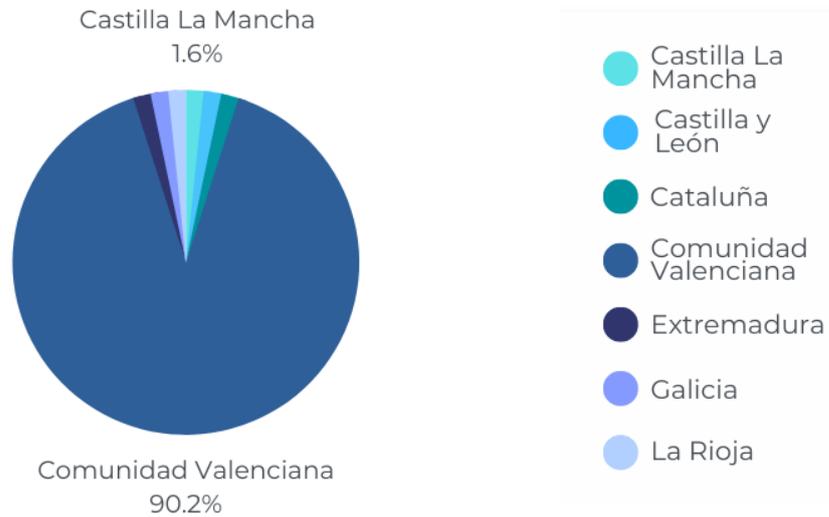


**Figura 16: Diagrama de sectores de ocupación**

- Comunidad Autónoma

Finalmente, podemos observar en la figura 17, que el 90% de encuestados pertenecen a la Comunidad Valenciana y que el 10% restante son comunidades pertenecientes a España.

### Diagrama de Sectores de Comunidad Autónoma



**Figura 17:** Diagrama de sectores de comunidades autónomas

En este caso, y al tratarse de un muestreo de conveniencia, ninguna persona en el rango de edad de entre 30 a 34 años contestó la encuesta. A pesar de que la muestra obtenida no es representativa de la población general, los resultados obtenidos muestran la aceptabilidad general del producto. En este tipo de muestreos el investigador no tiene control sobre la representatividad de la muestra y se emplea en aquellos proyectos que se encuentran en la fase inicial o fase piloto de la investigación. Este tipo de muestreos por lo general presenta sesgos y casi nunca representará la variabilidad de la población, pues esta en general queda subestimada. (Casal *et al* 2003).

## 5. RESULTADOS

En el presente apartado se describen las etapas del método de *Design Thinking* aplicadas a Petalinas.

### 5.1. EMPATIZAR

Durante el desarrollo del *Bootcamp*, se consideraron diferentes poblaciones como parte del proceso, lo que permitió comprender y satisfacer de la mejor forma las necesidades del usuario. Entre los distintos públicos objetivos propuestos se encuentran los siguientes:

- Estudiantes cansados de ir a las máquinas de *Takeaway* de la universidad y encontrarse productos poco saludables.
- Trabajadores con poco tiempo para cocinar que buscan llevarse algo rápido al trabajo que satisfaga sus necesidades.
- Deportistas de élite que pasan mucho tiempo fuera de casa.
- Niños pequeños que odian las verduras y con padres preocupados por su salud que buscan productos más saludables para ellos.
- Adultos con enfermedades mentales que no pueden cocinar.
- Jubilados que viven solos y padecen diabetes.
- Gente joven que vive sin sus padres y quieren algo sano y barato.
- Personas jóvenes y adultos de entre 18 y 40 que se preocupan por el medioambiente, son veganas y les gusta cocinar.

Teniendo en cuenta las poblaciones definidas, se evaluó mediante votos, llegando a la conclusión de que el mejor público objetivo con el que trabajar son personas jóvenes y adultos que se preocupan por el medioambiente, son veganas y les gusta cocinar. Además, están al corriente de las novedades que saca su supermercado de confianza y están dispuestos a probar nuevos productos y sabores.

Una vez realizada la segmentación de la población, se realizó la humanización del cliente (Carlos) para finalmente concluir la fase de empatía, donde se empleó el mapa de empatía que podemos observar en la figura 18.



**Figura 18:** Herramienta mapa de empatía de Carlos

## 5.2. DEFINIR

La etapa de definir en el método del *Design Thinking* es un paso crucial para abordar un problema o desafío de diseño. Esta etapa se centra en comprender a fondo las necesidades y deseos de los usuarios, así como identificar claramente el problema que se va a resolver. Se utilizan diversas técnicas, como entrevistas, encuestas, observación directa y análisis de datos, para recopilar información valiosa sobre los usuarios, su contexto, sus frustraciones, deseos y necesidades. La empleada en el caso del equipo es la herramienta de *Point of View* que podemos encontrar a continuación en la figura 19. (Galindo 2019).



**Figura 19:** Herramienta *point of view* de Carlos

## 5.3. IDEAR

Una vez definidas las necesidades de Carlos, es necesario buscar un formato que se adapte a estas para poder ofrecer una correcta solución.

En primer lugar, realizamos una búsqueda exhaustiva de los cultivos que generan más subproductos en la industria alimentaria. Entre los que destacan, el cultivo del maíz, pues se forman una gran cantidad de residuos como tallos y hojas que no se utilizan en la producción de alimentos. Frutas y hortalizas, ya que en las fases de selección y clasificación se producen numerosos descartes de aquellas que no cumplen con los estándares físicos, además del deterioro y desperdicio de estas durante su distribución y consumo. Por último, encontramos los pétalos del azafrán. Por cada kilogramo de azafrán, se desperdician 63 kilogramos de pétalos florales. (Aghabarari *et al.* 2022).

El azafrán aporta color, sabor y aromas gracias a la cantidad de carotenoides, monoterpenos y flavonoles que contiene. Es considerada la especia más cara del mundo, sin embargo, los pétalos se desechan en su totalidad, disminuyendo considerablemente el costo del producto final.

Este se ha utilizado durante la antigüedad como planta medicinal gracias a sus propiedades antiespasmódicas, sedantes, carminativas, expectorantes y emenagogas entre muchas otras.

Además, su interés científico ha incrementado considerablemente durante los últimos años con el fin de demostrar sus propiedades bioactivas, relacionándose estas con la crocetina. Esta produce beneficios a nivel del sistema nervioso central, gastrointestinal, cardiovascular, endocrino y del sistema inmune.

A pesar de que la seguridad del azafrán como especia se ha apoyado en su uso como aditivo alimentario y se han utilizado sus extractos como tratamiento de enfermedades sin efectos tóxicos secundarios, se han observado casos de toxicidad en personas que han ingerido grandes cantidades produciendo vómitos, diarreas, náuseas, mareos y en casos muy extremos alteraciones graves. (Bostan *et al.* 2017).

Según el estudio de Bostan *et al.* (2017) donde se evaluó la toxicidad del azafrán y de sus componentes, los resultados indican que el safrañal es más tóxico que la crocina y el azafrán en dosis elevadas, pero que la crocina no produce daño significativo en los principales órganos del cuerpo en estudios con animales. Un ensayo clínico con tabletas de crocina demostró que esta sustancia es segura en dosis terapéuticas, y los estudios con tabletas de azafrán no reportaron toxicidad importante en voluntarios sanos. Sin embargo, el safrañal tuvo un efecto más tóxico en índices hematológicos y bioquímicos en comparación con el azafrán y la crocina. Además, se encontró que altos niveles de exposición al azafrán pueden aumentar la tasa de aborto espontáneo en mujeres embarazadas, por lo que se recomienda que eviten el consumo de altas dosis durante la gestación debido a la falta de suficientes ensayos clínicos sobre su seguridad en esta etapa.

A pesar de esto, no existen estudios específicos sobre la toxicidad de los pétalos del azafrán, por lo que, junto con la falta de legislación sobre los pétalos de flores comestibles, su uso se ve limitado.

Como alternativa a la utilización de pétalos de azafrán, encontramos que también se desperdician numerosas cantidades de pétalos de flores comestibles. El cultivo de estas es constante durante todo el año, sin embargo, hay épocas de menor demanda donde se desperdician muchos kilos de pétalos. La idea principal de Petalinas es la utilización de estos, favoreciendo la economía circular y luchando contra el desperdicio alimentario.

## **5.4.     PROTOTIPAR**

Esta fase consiste en materializar las ideas generadas en las etapas anteriores en un prototipo tangible. Este prototipo permite visualizar y probar las soluciones propuestas antes de implementarlas por completo.

Durante el prototipado se busca validar y refinar las ideas, identificar posibles problemas o mejoras, y obtener retroalimentación de los usuarios o clientes ya que permite experimentar, aprender y adaptar las ideas en función de las necesidades reales de los usuarios. Es un enfoque iterativo que impulsa la creatividad, la colaboración y la innovación. (Galindo 2019).

En el caso de Petalinas, el prototipo fue desarrollado en la planta piloto de la Universitat Politècnica de València, mediante el método de extrusión.

Guccino (2008) indica que la extrusión consiste en someter a los ingredientes a temperaturas y presiones elevadas para producir variedades de productos con diferentes texturas y formas. Este proceso tiene las siguientes etapas:

- Mezcla de ingredientes: Para el correcto funcionamiento del extrusor, es necesario acondicionarlo. Para ello se utilizan 4 mezclas con porcentajes de humedad diferentes. La primera contiene un 20% de agua y un 80% de sémola de maíz. La segunda un 10% de agua y un 90% de sémola de maíz. La tercera un 5% de agua y un 95% de sémola de maíz y la última 100% sémola de maíz.  
En cuanto a las condiciones de cada etapa, en la primera se alcanzan los 140°C en la boquilla de salida. En la segunda etapa 160°C y tanto en la tercera como en la cuarta se llegan a alcanzar entre 175 y 180°C.  
Una vez acondicionado el extrusor, este ya está preparado para introducir los ingredientes de Petalinas. Las cantidades son 90% de sémola de maíz, 5% de proteína de guisante, 4% de flores liofilizadas y 1% de especias.
- Alimentación al extrusor: La masa se introduce al extrusor mediante el sistema de alimentación. Este está formado por un tornillo sinfín que mezcla los ingredientes y los prensa mientras avanzan por distintas zonas de calentamiento.
- Calentamiento y cocción: A medida que los ingredientes pasan a través del extrusor por las diferentes zonas de calentamiento, la masa se va calentando junto las diferentes presiones.
- Extrusión a través de las boquillas: Cuando la masa está caliente, esta se expande debido a la formación de gases y vapor formados por la diferencia de presiones en la masa.
- Corte y formación: Una vez sale la masa por la boquilla, se introduce un cabezal con diferentes cuchillas, que girará a una velocidad determinada permitiéndonos obtener Petalinas del mismo tamaño.

Una vez elaboradas las Petalinas, se introducen en una bolsa individual tipo zip para conservar de manera adecuada sus propiedades y características organolépticas y evitar de esta forma que interaccionen con la humedad relativa del ambiente produciendo así una pérdida en la calidad del alimento. Con relación a esta, para llevar a cabo la elección del formato, se ha tenido en cuenta el aspecto más importante; un envase portátil para llevarlo a donde quieras, así como fácil de utilizar y transportar. Con un aspecto llamativo que integra los colores de la flor del azafrán y con el eslogan en la parte inferior “Un *snack* de cercanía para poner color a tu día” que podemos observar a continuación en la figura 20.



**Figura 20:** Prototipo final de petalinas

## 5.5. TESTEAR

Para llegar a la mezcla definitiva descrita en el apartado anterior, se realizaron diferentes pruebas con distintos porcentajes de cada ingrediente hasta dar con la final.

Algunas de las pruebas más destacables son las siguientes:

- Sémola de maíz 90%, 5% pétalos de flores liofilizadas y 5% de especias.
- Sémola de maíz 88%, 5% proteína de guisante, 5% pétalos de flores liofilizadas y 2% especias.
- Sémola de maíz 85%, 5% proteína de guisante, 8% pétalos de flores liofilizadas y 2% de especias.

Tras la cata interna de los miembros del grupo y de los integrantes del laboratorio, las mezclas descritas anteriormente fueron desestimadas debido a que la expansión de la mezcla no era lo suficiente como para obtener un producto final lo suficientemente crujiente. De esta forma la decisión unánime del equipo fue la mezcla con los siguientes ingredientes y cantidades: Sémola de maíz 90%, proteína de guisante 5%, pétalos de flores liofilizadas 4%, especias 1%.

Una vez con el prototipo final, se produjo un testeo donde se estudió la viabilidad del producto. Para ello se realizó una encuesta a 61 personas residentes en toda España, con un muestreo de conveniencia y a un nivel de confianza del 95,5%.

La finalidad principal de la encuesta era determinar si el producto es o no creíble, así como su intención de compra. En los resultados de esta, el 55,74% de los encuestados determinaron que el producto era creíble, así como un 75,41% de los encuestados sí comprarían Petalinas.

Una vez comprobada la viabilidad del producto, este se dio a probar en diferentes eventos organizados por la Universitat Politècnica de València donde 62 personas tanto estudiantes como profesores de un amplio rango de edad cataron el producto de manera informal e indicaron mediante una pequeña encuesta si este les había gustado o no, indicando un 85,5% de las personas que sí les había gustado Petalinas. El 14,5% restante indicó que estas tenían poco sabor.

## 6. CONCLUSIONES

El resultado final del desarrollo del presente trabajo fue la selección como finalistas en el concurso nacional Ecotrophelia España. Donde Llaurant consiguió el premio *EntreCompFood* al equipo que demostró mayores destrezas y habilidades emprendedoras a lo largo del concurso.

Tanto en este como en el avance del producto, se han desarrollado competencias transversales entre las que destaca el trabajo en equipo, potenciado por el Método del *Design Thinking*.

En cuanto a los conocimientos de tecnología de alimentos, estos han sido aplicados en numerosas áreas como nutrición, propiedades físicas de los alimentos, procesado de alimentos e incluso estadística. Por otro lado, tanto a nivel personal como profesional, se han fomentado conocimientos aplicables a otras áreas como la del diseño, la comunicación efectiva y la economía y el desarrollo de una nueva empresa, entre otros.

Esta experiencia ha sido enriquecedora. Nos ha ayudado a conocernos mejor, así como a descubrir nuestros límites en situaciones críticas, tanto en momentos de desacuerdo en decisiones internas del propio equipo, como en aquellos en los que nos sentíamos estancados y no sabíamos cómo continuar con el proyecto, potenciando el autocontrol.

Tras el concurso, el equipo ha participado en diferentes eventos como el *Future Market* organizado por *KM Zero food innovation hub* en la cuarta edición del *ftalks food Summit* y la feria de los inventos organizada por la Universitat Politècnica de València en el Puerto de Valencia. Además, Llaurant continúa en constante formación realizando cursos como el Programa Xplorer organizado por Santander X.

Por último, cabe destacar que el desarrollo del presente proyecto ha estado comprometido en todo momento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cumpliendo con los siguientes:

- ODS 2: Hambre Cero
- ODS 3: Salud y bienestar
- ODS 12: Producción y consumo responsables
- ODS 13: Acción por el clima
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- ACHÓN, M.; ALONSO, E.; GARCÍA, A.; SERRANO, M. & VALERA, G. (2015). *Alimentación y sociedad en la España del siglo XXI*. Fundación Mapfre. 78 pp.
- AGHABARARI, B.; CORDEROC, T.; GARCÍA, M.; HADIANFARD, M.; HOSSEINZAEI, B.; JUANA, M.R.; RODRÍGUEZ, J. & RUIZ, R. (2022). Pyrolysis of pistachio shell, orange peel and saffron petals for bioenergy production. *Bioresource Technology Reports*, 19: 101 – 209.
- ARANCETA, J.; GIANZO, M.; HERVÁS, G. & PÉREZ, C. (2022). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población general española: estudio ENPE. *Revista Española de Cardiología*, 75(3): 232 – 241.
- BLÁZQUEZ, P. & SERRANO, M. (2015). *Design Thinking: Lidera el presente, crea el futuro*. Editorial ESIC. Madrid. 157 pp.
- BOSTAN, H.; HOSSEINZADEH, H. & MEHRI, S. (2017). Toxicology effects of saffron and its constituents. *Iranian journal of basic medical sciences*, 20(2): 110 – 121.
- CASAL, J. & MATEU, E. (2003). Tipos de muestreo. *Epidem Medicina Preventiva*, 1(1): 3 – 7.
- CUGGINO, M.I. (2008). Desarrollo de alimentos precocidos por extrusión a base de maíz-leguminosa. Tesis Doctoral en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Universidad Nacional Del Litoral. 90 pp.
- DÍAZ, C. & GARCÍA I. (2017). Eating out in Spain: Motivations, sociability and consumer contexts. *Appetite*, 119: 14 – 22.
- DÍAZ, V. & ABASCAL, E. (2018). Principales motivos por los que se come fuera del hogar: Una tipología de la sociedad española. *Revista Española de Sociología (RES)*, 27(2): 195 – 217.
- FERREIRA, D. C. (2015). El modelo Canvas en la formulación de proyectos. *Cooperativismo y Desarrollo*, 23(107): 69 – 80.
- GALINDO, G. (2019). El Design Thinking: Una técnica que conquista nuevos mercados. *Grado Cero*, 1:1 – 19.
- PERDUCA, C.A. (2020). Tendencias hacia la alimentación saludable en corrientes y resistencia. *Conexiones*, 1(5): 113 – 124.
- RAMÍREZ, J.S. (2006). *Liofilización de Alimentos*. Edición ReCiTeIA. Cali. Colombia. 36 pp.
- SÁNCHEZ, A.M. (2021). El azafrán: retos para la investigación y beneficios para la sociedad. *Red de Intercambio de Conocimiento Agroalimentario*.
- SERRAT, O. (2017). Design Thinking. *Knowledge Solutions*, 18: 129 – 134.

## 8. ANEXOS

### ANEXO I: Encuesta Test de Concepto

## PETALINAS

¡Hola! Somos un grupo de estudiantes de Ciencia y Tecnología de los Alimentos en la Universitat Politècnica de València, estamos desarrollando un nuevo producto alimentario y nos gustaría conocer tu opinión.

Lee la descripción que hay a continuación y responde las siguientes preguntas de la forma más sincera posible. Los resultados serán tratados de forma anónima y se utilizarán con fines estadísticos.

¡Gracias por tu participación!

**petalinas**

**PETALINAS**

**DESCRIPCIÓN Y PROPUESTA DE VALOR**  
Petalinas es un nuevo concepto divertido y saludable de snack extrusionado para comer entre horas. Su nombre hace referencia a su ingrediente más vanguardista, los pétalos de flores. Este producto quiere combatir el desperdicio de flores comestibles debido a la alta producción durante las épocas de menor consumo. Petalinas utiliza ingredientes de KMO, que con creatividad, permiten desarrollar un producto que sorprenderá.

**FORMATO**  
Bolsas de papel Kraft resistentes a la humedad con autocierre zip y ventana lateral translúcida, además de una laminación interior antigrasa de PE. Sus dimensiones son 12x6x20 cm con una capacidad de 250 cc.

**INGREDIENTES**  
Sémola de maíz (90%), Proteína de guisante (5%), Flores liofilizadas (Caléndulas, Pensamientos, Azafrán...) (4%), Especias (1%).

Un snack de cercanía para poner color a tu día

PRECIO: 1,20€

Indica la probabilidad que hay de que compres Petalinas \*

	1	2	3	4	5	
Nada probable	<input type="radio"/>	Muy probable				

¿Cuánto te gusta este nuevo snack? \*

	1	2	3	4	5	
No me gusta nada	<input type="radio"/>	Me gusta mucho				

¿Qué te parece este producto respecto a los encontrados en el mercado? \*

	1	2	3	4	5	
Nada innovador	<input type="radio"/>	Muy innovador				

Con la información que tienes sobre Petalinas, ¿Cómo consideras la relación calidad-precio del producto? \*

	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	Muy buena				

¿Cómo de creíble te parece esta idea de producto? \*

	1	2	3	4	5	
Nada creíble	<input type="radio"/>	Muy creíble				

¿Con qué frecuencia consumes snacks? \*

- Nunca
- 1 - 3 veces al mes
- Una vez a la semana
- 2 o 3 veces a la semana
- Todos los días

---

¿En qué supermercado sueles hacer tu compra de snacks? \*

- Día
- Eroski
- Alcampo
- Ecorganic
- Mercadona
- Herbolarios Navarro
- Consum
- Carrefour
- Otra...

¿Qué marcas de snacks consumes? \*

- Risi
- Grefusa
- Lay's
- Prozis
- Hero
- Otra...

¿Por qué comprarías Petalias? \*

- Porque me preocupo por mi salud
- Porque me lo han recomendado mis padres
- Porque me preocupo por el medio ambiente
- Porque soy intolerante al gluten
- Porque quiero perder peso
- Porque me lo han recomendado mis amigos
- Porque llevo unos hábitos de vida saludables
- Porque me siento mejor conmigo mismo
- Porque me lo ha recomendado mi pareja
- Porque lo he probado antes y me ha gustado mucho
- Otra...

Por favor, indica tu género \*

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no contestar

---

Por favor, indica en qué rango de edad te encuentras \*

- 18 - 24
  - 25 - 29
  - 30 - 34
  - 35 - 39
  - 40 - 44
  - 45 - 49
  - 50 - 54
  - 55 - 59
  - Más de 60
- 

¿Tienes hijos? \*

- Sí
- No

Situación actual \*

- Jubilado
- Sin empleo
- Estudiante
- Trabajador activo
- Ama de casa
- Estudio y trabajo a la vez
- Otra...

¿A qué Comunidad Autónoma perteneces? \*

1. Andalucía
2. Aragón
3. Asturias
4. Baleares
5. Canarias
6. Cantabria
7. Castilla La Mancha
8. Castilla y León
9. Cataluña
10. Comunidad Valenciana
11. Extremadura
12. Galicia
13. Madrid
14. Murcia
15. Navarra
16. País Vasco
17. La rioja

¿A qué Comunidad Autónoma perteneces? \*

 ▼