



# **GRADO EN COMERCIO**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

### **“Aceptación de los alimentos basados en insectos”**

**RODRÍGUEZ ALONSO, CARLOS**

**FACULTAD DE COMERCIO  
VALLADOLID, julio 2023**



# **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

## **GRADO EN COMERCIO**

**CURSO ACADÉMICO 22 – 23**

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

**“Aceptación de los alimentos basados  
en insectos”**

**Trabajo presentado por: Rodríguez Alonso, Carlos**

**Tutor: Viejo Valverde, Felicidad**

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, julio 2022

## Índice

1.	Introducción.....	3
1.1	Contexto actual y justificación de la elección del tema .....	3
1.2	Objetivos del proyecto .....	4
2.	La alimentación basada en insectos .....	5
2.1	Definición y beneficios de la alimentación basada en insectos .....	5
2.2	La alimentación basada en insectos en España .....	6
2.3	Países que incluyen en su dieta insectos de forma común.....	9
2.4	La sostenibilidad.....	12
3.	Valoración del mejor producto para comercializar en España .....	14
3.1	Legislación y regulaciones sobre el consumo de insectos en España.....	15
3.2	Viabilidad de cada insecto para la cría y procesamiento .....	16
3.3	Elección del producto: La harina de grillo.....	18
4.	Encuesta sobre la aceptación en España.....	20
4.1	Objetivo de la encuesta .....	20
4.2	Determinación de la muestra.....	20
4.3	Herramientas utilizadas .....	20
4.4	Limitaciones.....	21
4.5	Cuestionario y su motivación.....	21
5.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	27
6.	DISCUSION FINAL .....	44
7.	Conclusiones.....	47
8.	Bibliografía .....	49
9.	Anexo .....	52

## Índice de figuras

Figura 1: Comparación de sostenibilidad entre diferentes proteínas. ....	14
--	----

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Ahuautles fritos.....	10
Ilustración 2: Saltamontes fritos.....	11
Ilustración 3: Escorpiones fritos.....	12
Ilustración 5: Invernadero de cría .....	17

## Índice de tablas

Tabla 1: Valores nutricionales de la harina de grillo.....	6
Tabla 2: Insectos comestibles y sus características para la cría .....	7

## Índice de Gráficas

Gráfica 1: Edad.....	28
Gráfica 2: Género .....	29
Gráfica 3: Uso de insectos como fuente de alimentación.....	30
Gráfica 4: Consumición anterior de insectos. ....	31
Gráfica 5: Beneficios de la harina de grillos .....	32
Gráfica 6: Disposición a probar la harina de grillos. ....	34
Gráfica 7: Barreras a probar la harina de grillos.....	36
Gráfica 8: Tipos de alimentos basados en la harina de grillo .....	38
Gráfica 9: Valoración de la información alimentaria .....	40

# 1. Introducción

La alimentación es uno de los pilares fundamentales sobre los que se sustentan la salud y la calidad de vida. Llevar una dieta equilibrada e incluir alimentos de calidad ayudan a prevenir todos los problemas de malnutrición, así como diferentes trastornos y enfermedades no transmisibles. Según la OMS (2022), nuestro estilo de vida actual incluye una dieta con alimentos procesados, hipercalóricos, una cantidad peligrosa de grasas, azúcares libres y sal, todo ello sumado a que una gran cantidad de gente no consume suficientes frutas, verduras y fibra. Además, la sostenibilidad de la dieta actual es un problema acuciante que se va haciendo un problema mayor con el paso del tiempo y con el crecimiento de la población mundial.

## 1.1 Contexto actual y justificación de la elección del tema

Muchas veces se habla de un crecimiento de la población de momento sin freno e insostenible, mantenida con recursos limitados.

Según Reisch et al. (2017), el consumo y la producción de los alimentos actuales no se consideran sostenible y, además, estos plantean problemas a lo largo de la gran cadena de secuencia de la industria alimentaria. Ante el cambio demográfico que se está viviendo de forma global, es probable que estos problemas de sostenibilidad se acentúen y se vuelvan más graves con el transcurrir de los años.

La producción agrícola actual presenta varios desafíos en la actualidad como la lucha contra el cambio climático, los conflictos por la expansión y el uso de la tierra cada vez más frecuentes entre grupos sociales con necesidades y opiniones diferentes sobre la explotación de recursos naturales y los crecientes costos de salud y sociales tanto de forma individual como social.

El artículo indica que la insostenibilidad de las prácticas y acuerdos actuales de producción y consumo que surgen como resultado de la industrialización y globalización tanto de la agricultura como del procesamiento de los alimentos, el cambio de consumo hacia una dieta tendiente a basarse en la proteína animal, una aparición de estilos de alimentación modernos que incluyen alimentos altamente procesados, una brecha creciente entre personas ricas y pobres a escala global que implica una falta de seguridad alimentaria para algunos mientras que a otros se les brinda una sobre abundancia alimentaria. Para conseguir mejorar esta situación es necesario elaborar unas buenas políticas que requieren tanto de investigadores como de una mentalidad política responsable (Bogensneider et al. 2010) que fomenten un consumo sostenible de los

alimentos y la comprensión de todo un sistema alimentario y de todas sus interacciones y dependencias. Lo opuesto, considerar aspectos individuales de la sostenibilidad disociando la producción de los alimentos de aspectos económicos, sociales, sanitarios y medioambientales son enfoques ya probados y que no han resultado exitosos (Eberle et al. 2006). Por tanto, la prioridad es desarrollar políticas integradoras, intersectoriales y dirigidas a toda la población que abarquen desde la agricultura hasta el suministro de los alimentos, su disponibilidad, bienestar y prestaciones sociales. Las políticas fiscales y la información y el marketing también son elementos importantes que se deben de tener en cuenta para conseguir los objetivos deseados.

Dada la problemática actual en relación a la insostenibilidad alimentaria mundial, he elegido este tema porque considero de gran relevancia a nivel mundial conseguir demostrar que existen vías más sostenibles y económicamente factibles para el mercado español. Una solución que propongo es introducir en la dieta española alimentos basados en insectos.

## **1.2 Objetivos del proyecto**

En este proyecto se pretende tratar las diferentes problemáticas que suponen el sistema de alimentación actual abordando el tema desde un enfoque social, económico y de salud y bienestar, para proponer la inclusión de la dieta basada en insectos como una solución diferente.

Además, se realizará un análisis de los productos basados en insectos que son legalmente comerciables en España, para así elegir el producto que más se puede adecuar a una comercialización en el mercado español, teniendo en cuenta aspectos económicos sobre el coste de producción, transporte, comercialización y aspectos legales; todo ello, contemplando lo que le supone de forma cultural al grueso de la población española un alimento que es relativo a insectos para así valorar la mejor opción respecto a la economía de una empresa y el producto de este índole con más capacidad de ser aceptado.

El objetivo principal del trabajo es evaluar la aceptación del consumidor español respecto a la alimentación basada en insectos del producto elegido, explicándole los beneficios y transmitiendo las ideas de sostenibilidad que van ligadas a este tipo de dietas para analizar así el potencial comercial en el mercado actual español de la inclusión de este tipo de dieta mediante una encuesta. Para lograr este propósito, se planificará y diseñará cuidadosamente el estudio, incluyendo la definición del universo de estudio, la muestra, las variables a medir y las técnicas de recolección de datos. Además, se llevará a cabo un análisis estadístico riguroso de los resultados obtenidos, con el fin de extraer

conclusiones precisas y relevantes en relación con el producto estudiado. Todo el proceso se desarrollará bajo los criterios éticos y metodológicos adecuados.

Tras la evaluación de los datos se presentarán los resultados de la encuesta en un informe o presentación que sea claro, conciso y fácil de entender para los interesados.

## **2. La alimentación basada en insectos**

### **2.1 Definición y beneficios de la alimentación basada en insectos**

La alimentación basada en insectos o entomofagia es un tipo de dieta en el que se incluye el consumo de insectos como fuente de proteínas y otros nutrientes y que según Kroger et al (2021) “son consideradas una de las fuentes de proteína animal más sostenibles para el consumo humano”. Este hábito ha sido muy común entre numerosas culturas no solo a lo largo de la historia sino en el presente, habiendo ganado aún más popularidad en los últimos años como un complemento a una dieta saludable y alternativa a la carne, de fuente de proteínas, grasas saludables, vitaminas y minerales.

En numerosos estudios como por ejemplo el de Van Huis et al. (2017) se ha demostrado que para producir la misma cantidad de proteína se necesita mucha menos cantidad de recursos como tierra y agua, además de la gran disminución que supondría de emisión de gases de efecto invernadero y de residuos.

Aunque para algunas culturas podría parecerle extraño y desagradable de forma general como a la española, que no está acostumbrada a este tipo de alimentos, los insectos se pueden preparar de infinidad de formas y proporcionarles muchos sabores diferentes agradables para comer.

Según la OMS (2022) los insectos comestibles tienen un importante valor nutricional y pueden formar parte de una dieta saludable. Los insectos forman una rica fuente en proteínas además de ofrecer energía, grasa y fibra además de que, dependiendo del tipo de insecto, estos pueden ser una fuente de micronutrientes como zinc, calcio y hierro. Por poner algún ejemplo de la superioridad nutricional de algunos alimentos basados en los insectos frente a fuentes convencionales de alimentación cárnica, se analizará la harina de grillo (Tabla 1).

Tabla 1: Valores nutricionales de la harina de grillo.

Por 100 g	Harina de grillo
Energía	410 kcal
Grasas	6.7 g
de las cuales saturadas	2.2 g
Hidratos de carbono	11.4 g
De los cuales azúcares	0 g
Fibra	0 g
Proteína	75.9 g
Vitamina B12	16.6 µg (664%)
Hierro	6.67 mg (47%)
Fósforo	1045 mg (149 %)
Potasio	1304 mg (65 %)
Magnesio	128 mg (34 %)

Fuente: *proteínsecta* (2023)

Uno de los valores nutricionales que más sorprende y resalta frente a los otros es su gran contenido en entomoproteínas (proteínas provenientes de los insectos). Otros aspectos a tener muy en cuenta de este alimento son los aportes al organismo de minerales esenciales como el hierro, fósforo, potasio y magnesio.

## 2.2 La alimentación basada en insectos en España

La comida basada en insectos hoy en día en nuestro país es algo que suena ajeno, es algo que se piensa que pertenece más a otras culturas totalmente diferentes como la de algunos países de Asia, aunque es cierto que también este tipo de alimentación se lleva a cabo en países con los que compartimos muchos aspectos culturales como los países latinoamericanos.

Relativizando a España, la mayoría de la población española se asume que, a primera vista, podría tener cierta reticencia a consumir insectos debido a razones culturales y al tipo de alimentación arraigada que existe.

Actualmente, existen cuatro insectos autorizados en el mercado (rescatado de [aesan.gob.es](http://aesan.gob.es)):

- Larvas del gusano de la harina (*Tenebrio molitor*): en forma congelada, desecada y en polvo.
- Langosta migratoria (*Locusta migratoria*): en forma congelada, desecada y en polvo.
- Grillo doméstico (*Acheta domesticus*): en forma congelada, desecada y en polvo y en polvo parcialmente desgrasado.



- Larvas de escarabajo del estiércol (*Alphitobius diaperionus*): en forma congelada, en pasta, desecada y en polvo.

Para realizar una comparativa sobre estos cuatro insectos, se inserta la Tabla 2 con la que se intenta proporcionar una idea general de las características biológicas para poder estudiar y tomar una decisión sobre cuál de las especies que están actualmente legalizadas en España para el consumo humano es más eficiente en términos de producción.

*Tabla 2: Insectos comestibles y sus características para la cría*

	<b>Escarabajo del estiércol</b>	<b>Grillo doméstico</b>	<b>Langosta migratoria</b>	<b>Gusano de la harina</b>
<b>Características biológicas</b>	Ciclo de vida de 4 a 5 meses.	Ciclo de vida de 4 a 5 meses.	Ciclo de vida de 4 a 6 meses.	Ciclo de vida de 3 a 4 meses.
	Hábitos gregarios.	Hábitos solitarios.	Hábitos gregarios.	Hábitos solitarios.
	Tasa alta de crecimiento.	Tasa de crecimiento moderada.	Tasa de crecimiento alta.	Tasa de crecimiento alta.
	Alta tasa de capacidad reproductiva.	Capacidad reproductiva moderada.	Alta capacidad reproductiva.	Capacidad reproductiva alta.
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura óptima de 28-32 °C.	Temperatura óptima de 25-30 °C	Temperatura óptima de 30-35 °C	Temperatura óptima de 30°C.
	Humedad relativa del 60-70%	Humedad relativa del 50-60%	Humedad relativa del 60-70%	Humedad relativa del 70%.
	Luz diurna.	Luz diurna.	Luz diurna.	Luz diurna.
<b>Alimentación</b>	Materia orgánica en descomposición, como estiércol de animales, vegetales en descomposición y restos de alimentos.	Vegetales frescos, frutas y cereales, y algunos suplementos proteicos como pienso o harina de pescado.	Vegetación fresca, especialmente gramíneas, y algunos cultivos.	Se alimentan de materia orgánica en descomposición, como harina, salvado, frutas y verduras.
<b>Facilidad de manejo y procesamiento</b>	Fácil de manejar y procesar, se puede almacenar en condiciones secas y oscuras.	Fácil de manejar y almacenar, pero requiere de un proceso de limpieza y separación.	Difícil de manejar debido a su capacidad para saltar y volar, pero fácil de procesar y almacenar.	Son fáciles de manejar y procesar, y se pueden almacenar en condiciones secas y oscuras.

Fuente: Elaboración propia

Los insectos de la tabla tienen características parecidas entre sí como por ejemplo la temperatura, humedad y tasa de crecimiento o su ciclo de vida, sin embargo, hay diferencias muy a tener en cuenta como el manejo de cada especie, la capacidad reproductiva y su alimentación, por ejemplo, el grillo doméstico tiene una tasa de crecimiento moderada mientras que la de las otras tres especies es más alta. El manejo y procesamiento es mucho más complejo en la langosta migratoria; además, se observa que todos los insectos de la tabla requieren de luz diurna para su correcto desarrollo.

En la actualidad, hay pendientes ocho solicitudes diferentes sobre alimentos de insectos que están estudiándose por la EFSA.

Al ser productos alimentarios nuevos elaborados mediante procesos innovadores, muchos de estos aún se encuentran bajo políticas de protección de datos y de propiedad intelectual.

La población española tiene un bajo nivel de conocimiento sobre las propiedades nutricionales de los insectos.

La alimentación basada en insectos, tras ser explicados los numerosos beneficios ecológicos y medioambientales además de los relativos a la salud y macronutrientes, podría hacer que la percepción sobre este tipo de alimentación cambie favorablemente debido a la gran desinformación generalizada que ayuda a crear esa barrera para la aceptación.

Por otro lado, mencionar que dependiendo del grupo social y el tipo de público al que se dirijan las campañas de concienciación sobre este tipo de alimentos, pueden funcionar de forma diferente. Algunos ejemplos sobre grupos sociales en los que puede funcionar mejor son:

- Los grupos de personas que están más concienciados con el ecologismo y el bienestar social y animal.
- Los grupos de personas que valoran una alimentación saludable y de calidad.
- Deportistas que necesitan un aporte proteico mayor de lo normal y puedan suplirlo fácilmente con este alimento.

Al estar este tipo de alimentación relacionada con la conciencia ambiental, la sostenibilidad y la calidad nutritiva, podría suponer que la alimentación basada en insectos va a relacionarse con un público más joven y una población urbana siendo más fácil penetrar en estos grupos sociales.

Respecto al producto de forma específica, el alimento basado en insectos con más posibilidad de aceptación para el consumo es la harina hecha a partir de grillos, puesto que es una forma de presentación menos aprensiva para el público en general.

## 2.3 Países que incluyen en su dieta insectos de forma común

A pesar del rechazo que nos causa a la sociedad española de forma generalizada, estos animales se consumen en numerosas regiones de nuestro planeta de forma común y muchas personas se benefician de sus buenas características alimenticias.

Según datos de la FAO, la entomofagia o ingesta de insectos complementa la dieta de aproximadamente 2.000 millones de personas en el mundo (hoy en día somos aproximadamente 7.93 mil millones) y esta fuente de alimentación ha formado siempre parte de la dieta de los humanos a lo largo de la historia.

Resulta que la cantidad de países que incluyen insectos en su dieta son numerosos, algunos de ellos son: Camerún, China, Japón, México, India, Uruguay, Egipto, Tailandia, Somalia, Marruecos y Australia.

De entre todos estos países, los siguientes tienen popularidad fuera de sus fronteras por la inclusión de insectos en sus dietas.

### 2.3.1. México

Un país muy reconocido por su cultura gastronómica como México cuenta con muchos platos que se basan en insectos, algunos de ellos son:

- Ahuautles fritos: Los Ahuautles fritos es un platillo tradicional mexicano hecho a partir de los huevos de escarabajos acuáticos que se encuentran comúnmente en los ríos y lagos de México. Los huevos son recolectados, lavados y luego fritos en aceite hasta que quedan crujientes. Para los mexicanos, este plato está muy bien considerado, tanto que incluso se le denomina el “caviar mexicano”
- Chahuis al limón: que son escarabajos comestibles en su forma larvaria
- Cuchamás al mojo de ajo: plato tradicional de la época pre hispánica del pueblo de Zapotitlán que ha trascendido a toda la región mexicana.
- Libélulas con chiles y limón
- Tarántulas horneadas
- Cuetlas con salsa de chile pasilla: consiste en un plato hecho a partir de larvas de mariposa. Estas larvas son especialmente una poderosa fuente de proteínas, vitaminas del complejo B y hierro.
- Cupiches tostados: Son otro tipo de larva de mariposa

- Caldo de titococos: la base de este plato consiste en gusanos barrenadores de la madera
- Chocolate con grillos
- Tsats dorados: los tsats son unos gusanos grandes que crecen en los árboles durante las épocas de julio y agosto
- Tantarrias en salsa de venadita: es un plato tradicional mexicano creado a partir de las chinches del mezquite
- Cucarachas en salsa

En general se estima que una de cada tres especies de insectos es comestible y en México se han identificado más de 500.

Ilustración 1: Ahuautles fritos



Fuente: MXCity

### 2.3.2. Tailandia

Tailandia pertenece a uno de los países en los que el consumo de insectos es común y forma parte de su cultura culinaria junto con México y China.

- Chapulines: Saltamontes fritos y sazonados con sal, ajo y especias.
- Escarabajos de agua: Escarabajos grandes fritos y sazonados con sal y chile.
- Gusanos de bambú: Larvas de escarabajo del bambú, que se frien o se cocinan en curry.
- Hormigas aladas: Hormigas aladas salteadas con chile, ajo y especias.
- Larvas de abeja: Larvas de abeja fritas y sazonadas con sal y especias.

- Seda de gusano: Larvas de gusano de seda, que se fríen o se utilizan en sopas y platos salteados.
- Grillos: Grillos fritos y sazonados con sal, chile y especias.
- Larvas de avispa: Larvas de avispa, que se pueden encontrar en salmuera o fritas y sazonadas.

*Ilustración 2: Saltamontes fritos*



Fuente: OrangeSmile

### 2.3.3 China

En el caso de china las opciones más populares son los escorpiones fritos y los grillos.

Muchos de estos platos como españoles nos suenan extravagantes y chocan con nuestra cultura, como seguramente sea el caso de las tarántulas, las cucarachas o los escorpiones. Siendo este el caso, ya no solo la cultura, sino que la economía española está perdiendo un abanico de posibilidades y oportunidades rechazando este tipo de fuente de alimentos.

Algunos de estos platos son:

- Saltamontes fritos: Los saltamontes se fríen hasta que estén crujientes y se sazonan con sal y especias.
- Sopa de escorpión: Los escorpiones se cocinan en una sopa con hierbas, especias y otros ingredientes para crear un caldo aromático.
- Gusanos de bambú fritos: Los gusanos de bambú se fríen hasta que estén crujientes y se sazonan con sal y especias.

- Sopa de nido de golondrina: Los nidos de golondrina, que están hechos de saliva de las golondrinas, se utilizan para hacer una sopa nutritiva y delicada.
- Escarabajos de la madera: Los escarabajos de la madera se fríen o se cocinan en platos salteados con salsa de soja y especias.
- Grillos al vapor: Los grillos se cuecen al vapor con condimentos como ajo, jengibre y salsa de soja.
- Larvas de abeja salteadas: Las larvas de abeja se saltean con verduras y se sazonan con especias para crear un plato sabroso.
- Escorpión frito: Los escorpiones se fríen hasta que estén crujientes y se sirven como aperitivo.

*Ilustración 3: Escorpiones fritos*



Fuente: Rove.me

## 2.4 La sostenibilidad

Según National Geographic España (2021), los sistemas agroalimentarios actuales están lejos de ser sostenibles y están provocando una destrucción de los ecosistemas amenazando a la fauna y flora que les rodean. El 83% de las tierras de cultivo en el mundo se destinan a obtención de productos animales y se indica en el artículo que el aporte calórico de este %, para los humanos, supone un 18% de la ingesta calórica total y un 37% de la proteica. Por lo que se puede calificar como un uso muy ineficiente, ineficaz y de muy bajo rendimiento.

En países como Brasil, Indonesia y Paraguay, la deforestación para la creación de áreas de pastoreo es especialmente preocupante. Se talan vastas extensiones de bosques para dar paso a terrenos destinados a la cría de ganado. Esta práctica no solo causa la

pérdida irreversible de valiosos ecosistemas forestales, sino que también contribuye a la pérdida de biodiversidad, afectando la supervivencia de especies endémicas y la fragmentación de hábitats naturales. Las causas principales por las que se necesitan tantas extensiones y cantidades de tierra se deben al ejercicio del pastoreo de los rumiantes y a la gran cantidad de cultivos que se necesitan para la elaboración de piensos para el ganado.

El consumo de la carne de vacuno se estima que es responsable del 41 % de la destrucción de las selvas tropicales (la tala que se hace para obtener papel y madera es del 13%).

En adición a esto se le suma la cantidad de gases de efecto invernadero que provocan este tipo de ganado, según datos recientes aportados por National Geographic, el sector alimentario es causante de entre el 20 – 40 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero especialmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) de todo el sector alimentario, especialmente las principales causantes de estas emisiones son la producción de carne bovina y ovina que, producen metano como resultado de la fermentación entérica en su sistema digestivo. El metano es un gas de efecto invernadero mucho más potente que el CO<sub>2</sub> en términos de su capacidad para retener el calor en la atmósfera. De hecho, se estima que el metano tiene un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces mayor que el CO<sub>2</sub> durante un período de 100 años.

Además de las emisiones de metano, la cría intensiva de ganado también contribuye a la emisión de CO<sub>2</sub>. Esto se debe a la deforestación asociada con la expansión de las áreas de pastoreo y la producción de piensos, así como a las emisiones generadas por la maquinaria agrícola utilizada en la producción y el transporte de alimentos para el ganado.

El óxido nitroso, otro gas de efecto invernadero, se libera principalmente como resultado de la aplicación de fertilizantes nitrogenados en los campos de cultivo utilizados para la producción de piensos para el ganado.

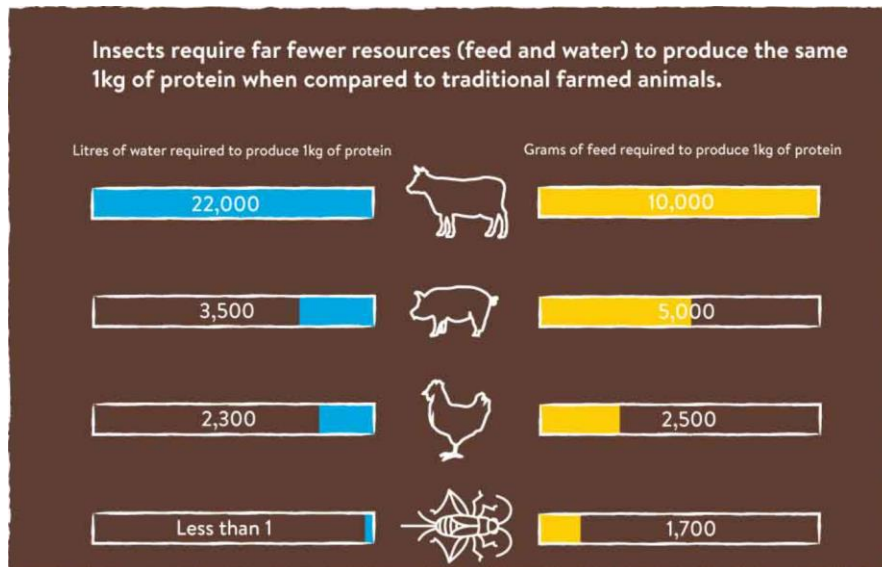
Estas emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la cría de ganado tienen un impacto significativo en el cambio climático y en la alteración de los patrones climáticos a nivel mundial. Contribuyen al aumento de la temperatura global, el derretimiento de los glaciares, el aumento del nivel del mar y otros efectos negativos en el medio ambiente.



Entendida la problemática actual y esta crisis, una de las soluciones que se proponen es la que va a tratar este proyecto, introducir en la dieta española alimentos basados en insectos.

En la Figura 1 se expone la comparativa de la sostenibilidad de producción de proteína de grillo, vaca, cerdo y pollo en referencia a el agua y la cantidad de alimento que se requieren para el mismo kilogramo de proteína.

Figura 1: Comparación de sostenibilidad entre diferentes proteínas.



Fuente: Primal Future

Para la producción de tan solo 1 kg de proteína de vacuno se necesitan 22.000 litros de agua y 10kg de comida frente a la del grillo que son menos de 1 litro y 1,7kg de comida, es decir, los grillos tienen un alto índice de conversión (recursos-producto), mucho mayor que la del resto de animales que se utilizan para la ganadería tradicional.

### 3. Valoración del mejor producto para comercializar en España

Es importante tener en cuenta que la introducción de nuevos productos alimentarios como en este caso el de los insectos, requiere de una buena estrategia de marketing. Además, es necesaria una educación sobre los beneficios y la seguridad que aportan este tipo de productos que puedan hacer llegar a un público que para nada está familiarizado con ellos y que en primera instancia puede generarles cierto rechazo.



Para valorar el mejor alimento basado en insectos en el mercado español se tendrán en cuenta diferentes variables.

- En primer lugar, se determinará cuál es la legislación actual sobre el consumo de insectos en España para así acotar la lista de posibles alimentos y su modo de preparación.
- En segundo lugar, se revisarán estudios y encuestas sobre la alimentación basada en insectos para el mercado español
- En tercer lugar, se estudiará la calidad del valor nutricional de los diferentes tipos de insectos legalmente admitidos y recogidos en el primer paso.
- En cuarto lugar, se estudiará la viabilidad mediante costes de forma macro de cada insecto permitido en España para la cría y procesamiento.
- En quinto lugar, es importante tener presente la actual demanda de insectos que existe para el consumo humano en el mercado español.
- En sexto y último lugar, con toda la información recabada se concluirá con una forma de alimento basada en insectos más favorable para su comercialización.

### **3.1 Legislación y regulaciones sobre el consumo de insectos en España**

En primer lugar, para comercializar un alimento, este tiene que estar sujeto a una estricta evaluación científica de seguridad por parte de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), por lo tanto, los alimentos que son o tienen en su composición insectos actualmente en España, son seguros para su consumo.

La Unión Europea aprobó en 2015 una regulación (Reglamento (UE) 2015/2283 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 relativo a los nuevos alimentos), que permite la comercialización de insectos como alimento en los estados miembros. Esta regulación establece las normas sanitarias e higiénicas que deben cumplir los insectos destinados al consumo humano, así como las condiciones de etiquetado y de presentación del producto.

Como indica la agencia española de seguridad alimentaria y nutrición, “si algún insecto es incluido en un producto alimenticio, el nombre del insecto debe formar parte de la lista de ingredientes del alimento” (AESAN 2023).

Además de todo esto, en España no existe una legislación específica que regule exclusivamente el consumo de insectos como alimento. Por esto, estos alimentos deben guiarse por los reglamentos y directrices de la UE. A parte del Reglamento (UE) 2015/2283, el consumo de insectos también se guía por:

- Reglamento (CE) 178/2002: Este reglamento establece los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria en la UE, incluida la seguridad alimentaria, la trazabilidad y la información al consumidor.
- Reglamento (CE) 853/2004: Este reglamento establece normas específicas para la higiene de los alimentos de origen animal y se aplica a la cría, sacrificio, procesamiento y venta de insectos comestibles de origen animal.

### 3.2 Viabilidad de cada insecto para la cría y procesamiento

Para estudiar la viabilidad de cada especie, habría que tener en cuenta numerosos factores variables como son:

- el clima y las condiciones ambientales de la región en la que se sitúe la granja para la producción,
- conocer la infraestructura y la tecnología que estén disponibles para este proceso
- el coste de los insumos que son necesarios para la cría, así como el coste de la alimentación y de los sustratos.

En cuanto al clima, será el de la meseta castellana, en concreto de Valladolid, con sus condiciones ambientales las cuales en el año fueron:

- Precipitaciones totales: 398,7 MM
- Temperaturas medias: 13,5 °C
- Humedad media: 64.1%

La tecnología e infraestructura que se usa para este tipo de granjas es constante, no hay una diferencia entre el diferente tipo de insectos puesto que todos requieren de las mismas fases de cría y proceso. De esta manera se va a considerar que el precio de los elementos de la granja es constante para todos los insectos y por tanto no es realmente un factor a tener en cuenta a la hora de la elección del insecto.

No obstante, una granja de insectos eficiente debería estar equipada con:

1. Espacios para la cría: generalmente estos espacios son invernaderos, salas o contenedores modificados para este cometido.

Ilustración 4: Invernadero de cría



Fuente: El Español

2. Sistemas de alimentación: Dependiendo de la especie de insectos criados, se utilizan diferentes tipos de alimentación. Algunas granjas de insectos crían a sus insectos con residuos orgánicos o subproductos alimenticios, mientras que otras pueden usar alimentos específicamente formulados para los insectos.
3. Elementos de control de la temperatura y la humedad: Los insectos requieren de unos parámetros climáticos muy determinados y pueden llegar a ser muy sensibles a estos, especialmente en las fases de cría. Por esto, estas granjas constan de sistemas de climatización y control ambiental.
4. Iluminación: La iluminación como el apartado anterior también juega un papel crucial en el desarrollo y ciclo de vida de los insectos. Algunas granjas utilizan iluminación artificial con lámparas especiales o luces LED.
5. Sistemas de recolección: Las granjas de insectos suelen tener sistemas de manejo diseñados para facilitar la recolección de los insectos cuando alcanzan la etapa deseada de desarrollo. Estos sistemas pueden incluir redes, trampas, cintas transportadoras u otros dispositivos para capturar y recolectar los insectos de manera eficiente.
6. Tecnología de monitorización mediante cámaras y sensores para vigilar todos los parámetros.

### 3.3 Elección del producto: La harina de grillo

Teniendo en cuenta las necesidades legales en España de los cuatro insectos a día de hoy, en este estudio se considera que es mejor comercializar el Grillo domestico al ser el más rentable para la producción debido a los siguientes factores: El ciclo de vida es relativamente más corto en comparación con los otros 3, hace que su producción sea más rápida y eficiente al usar menos recursos por insecto.

- Los grillos son omnívoros por lo que la alimentación se simplifica y puede adaptarse a la oferta de mercado que mejor convenga al ganadero convirtiéndola en una alimentación más versátil y económica.
- El espacio que necesitan los grillos es relativamente pequeño, se pueden criar en contenedores apilables que ahorran mucho espacio o cajas. Estos insectos requieren menor espacio en comparación con los otros 3 estudiados, que por su comportamiento y tamaño pueden requerir instalaciones más grandes.
- Debido a su tamaño y a la versatilidad, los grillos domésticos actualmente, aunque no sea para el consumo humano, tienen una alta demanda en la industria de alimentación de insectos. Al ser la demanda mas alta, la disponibilidad de suministros para este insecto puede contribuir a una bajada en los costes en la cría.

Por otro lado, debido a las diferentes posibilidades que ofrece el gobierno español para la venta de este insecto, se va a elegir en su forma en polvo,

La harina de grillo tiene varias características distintivas como alimento:

- Alto contenido proteico: La harina de grillo es reconocida por su alto contenido de proteínas, que puede oscilar entre el 50% y el 70% de su composición. Las proteínas son esenciales para el crecimiento, desarrollo y reparación de tejidos en el cuerpo humano.
- Perfil nutricional equilibrado: Además de las proteínas, la harina de grillo también contiene otros nutrientes importantes, como vitaminas (como la vitamina B12), minerales (como el hierro, el calcio y el zinc), grasas saludables y fibra dietética.
- Baja huella ambiental: La cría de grillos para obtener harina tiene un menor impacto ambiental en comparación con la cría convencional de ganado, ya que los grillos requieren menos agua, espacio y alimento para su crianza. Esto hace que la harina de grillo sea una opción más sostenible desde el punto de vista ambiental.

- Versatilidad culinaria: La harina de grillo puede ser utilizada como ingrediente en una variedad de productos alimenticios, como barras energéticas, pan, galletas, salsas, suplementos alimenticios, entre otros. Su sabor neutro permite que se pueda incorporar de manera versátil en diferentes recetas.
- Alimento alternativo: La harina de grillo representa una alternativa innovadora y diversificada en la alimentación, ofreciendo nuevas opciones y promoviendo la exploración de fuentes de proteínas no convencionales.

En el presente contexto, no se ha establecido un patrón significativo de consumo relativo de harina de grillo en el territorio español ni siquiera de cualquier insecto. En el extenso informe publicado por el ministerio de agricultura, pesca y alimentación sobre el consumo alimentario en España para 2022, no existe ni una entrada relativa al consumo de insectos.

Además, la oferta de este producto en el mercado español es limitada o incluso inexistente.

En términos económicos, se puede inferir que la demanda de harina de grillo en España no ha alcanzado un nivel suficiente para generar un mercado establecido. Aunque existe un creciente interés en el consumo de insectos como fuente alternativa de proteínas, es probable que la adopción de la harina de grillo en la dieta de los consumidores españoles se encuentre en una etapa incipiente o de baja penetración.

## **4. Encuesta sobre la aceptación en España**

### **4.1 Objetivo de la encuesta**

El objetivo de la encuesta es determinar el nivel de aceptación o disposición de la población española hacia el consumo de harina de grillo como alternativa alimentaria. Mediante esta encuesta, se busca recopilar información para evaluar la receptividad y las actitudes de las personas en España con respecto a la harina de grillo, con el fin de comprender si existe interés en esta opción alimentaria y cuáles podrían ser los factores que influyen en la aceptación o rechazo de este producto. Los resultados de la encuesta ayudarán a obtener una visión general de la percepción de la harina de grillo en la población española y podrían servir como base para futuras investigaciones, desarrollo de productos o estrategias de promoción relacionadas con este tema.

La encuesta es anónima y con el mero fin del estudio del tema del trabajo fin de grado.

### **4.2 Determinación de la muestra**

Dado que el objetivo principal es determinar la disposición de la población española hacia el consumo de harina de grillo como forma alternativa de alimento y dadas las condiciones y las pocas herramientas y recursos con las que se cuenta, se procederá a usar un muestreo por conveniencia del máximo número de personas a las que se pueda alcanzar para intentar garantizar resultados precisos y generalizables. La selección de la muestra se ha realizado considerando la disponibilidad y accesibilidad de los individuos voluntarios en un entorno específico o utilizando un criterio de selección práctico y conveniente para el estudio. Si bien esto puede limitar la representatividad estadística de la muestra, se espera obtener una idea general de las actitudes y percepciones de las personas en relación con la harina de grillo en la población española. Los resultados de la encuesta servirán como un punto de partida para comprender la aceptación potencial de la harina de grillo y podrían proporcionar información relevante para futuros estudios o decisiones relacionadas con este tema.

### **4.3 Herramientas utilizadas**

La encuesta se realizó a través de los formularios de Google desde el día 13 de junio de 2023 que se abrió la encuesta hasta el día 17 de junio de 2023 que se cerró.

Por otro lado, se han utilizado plataformas de redes sociales para difundir la encuesta entre los voluntarios. Las plataformas son:

- Instagram
- WhatsApp

#### 4.4 Limitaciones

Debido al límite de recursos con los que se cuentan habrá un sesgo poblacional.

- Habrá un sesgo de selección de muestra ya que usando solo Google Forms, las personas incapaces de acceder a internet no se tendrán en cuenta, así como las personas que no estén familiarizadas con el uso de las nuevas tecnologías.
- Se entiende que hay un sesgo debido a que siendo yo el autor de la encuesta y mis limitaciones de alcance, es posible que solo haya sido capaz de llegar a personas con un contexto social parecido al mío.

#### 4.5 Cuestionario y su motivación

- 1) *¿Cuál es su edad?*
  - a) *Menor de 18 años.*
  - b) *18-24 años.*
  - c) *25-34 años.*
  - d) *35-44 años.*
  - e) *45-59 años.*
  - f) *60 años o más.*

Con esta pregunta, se pretende estudiar la distribución de edades dentro de la muestra encuestada. Al solicitar a los participantes que indiquen su edad en grupos predefinidos, se busca obtener información sobre la composición demográfica de la población encuestada en términos de edad. Esta información puede ser útil para comprender las preferencias, actitudes y comportamientos relacionados con la aceptación de la harina de grillo en diferentes grupos de edad. Además, el análisis de esta variable permitirá identificar posibles patrones o diferencias en las respuestas según la edad, lo que podría ser relevante para ajustar las estrategias de promoción o comunicación dirigidas a segmentos específicos de la población.

- 2) *Género*
  - a) *Hombre*
  - b) *Mujer*

Con esta pregunta, se pretende estudiar la distribución de género dentro de la muestra encuestada. Al solicitar a los participantes que indiquen su género como hombre

o mujer, se busca obtener información sobre la composición demográfica en términos de género de la población encuestada.

Esta información es relevante para comprender las diferencias potenciales en la aceptación de la harina de grillo según el género. Además, el análisis de esta variable puede ayudar a identificar posibles patrones o discrepancias en las respuestas entre hombres y mujeres, lo que puede ser útil para adaptar las estrategias de promoción, comunicación o desarrollo de productos específicos para cada grupo de género. También puede proporcionar información valiosa sobre las preferencias y actitudes relacionadas con la alimentación y la aceptación de nuevas alternativas en diferentes roles de géneros.

3) *¿Estás familiarizado con el uso de insectos como fuente de alimentación para personas?*

- a) *Si*
- b) *No*

Con esta pregunta, se pretende estudiar el nivel de familiaridad de los participantes con el uso de insectos como fuente de alimentación para las personas. Al solicitar a los encuestados que indiquen si están familiarizados o no con este tema, se busca obtener información sobre el grado de conocimiento previo que tienen sobre el consumo de insectos como una alternativa alimentaria. Esta pregunta permitirá identificar el nivel de conciencia y exposición que tiene la población encuestada en relación con el uso de insectos en la alimentación humana.

La respuesta a esta pregunta es relevante para comprender cómo se puede abordar la aceptación de la harina de grillo en la población española. Aquellos participantes que estén familiarizados con el uso de insectos en la alimentación podrían tener una mayor apertura o predisposición hacia la harina de grillo, mientras que aquellos que no estén familiarizados podrían requerir más información o tener inquietudes adicionales.

Además, el análisis de esta variable puede ayudar a identificar posibles correlaciones entre la familiaridad con el consumo de insectos y otras respuestas relacionadas con la aceptación de la harina de grillo. Esto proporcionará información valiosa para diseñar estrategias de promoción, comunicación y educación adecuadas para cada grupo de conocimiento.

4) *¿Has consumido anteriormente alimentos con insectos en su composición?*

- a) *Si*
- b) *No*



Con esta pregunta, se pretende estudiar la experiencia previa de los participantes en cuanto al consumo de alimentos con insectos en su composición. Al solicitar a los encuestados que indiquen si han consumido previamente alimentos que contienen insectos, se busca obtener información sobre el nivel de familiaridad y la exposición real de la población encuestada a este tipo de alimentos.

La respuesta a esta pregunta es relevante para comprender la aceptación potencial de la harina de grillo, ya que aquellos participantes que hayan consumido alimentos con insectos en el pasado podrían tener una mayor predisposición o apertura hacia la harina de grillo en comparación con aquellos que no lo han hecho.

Además, el análisis de esta variable permitirá identificar posibles asociaciones entre la experiencia previa en el consumo de alimentos con insectos y otras respuestas relacionadas con la aceptación de la harina de grillo. Esto proporcionará información valiosa para comprender la influencia de la experiencia personal en las actitudes y preferencias hacia este tipo de alimentos.

En resumen, con esta pregunta se busca obtener datos sobre la experiencia previa de los participantes en el consumo de alimentos con insectos, lo que permitirá evaluar su predisposición hacia la harina de grillo y comprender mejor los factores que influyen en su aceptación.

5) *¿Cuáles crees que podrían ser los beneficios de incluir la harina de grillo en la dieta?*

- a) *Alta fuente de proteínas.*
- b) *Sostenibilidad y menor impacto ambiental.*
- c) *Alimentos alternativos para diversificar la dieta.*
- d) *Alto valor nutricional y contenido de vitaminas y minerales.*
- e) *No veo ningún beneficio*
- f) *Otros (especificar):*

Con esta pregunta, se pretende estudiar las percepciones y opiniones de los participantes sobre los posibles beneficios de incluir la harina de grillo en la dieta. Al proporcionar opciones predefinidas y la posibilidad de agregar beneficios adicionales, se busca obtener información sobre las creencias y conocimientos de la población encuestada con respecto a los posibles aspectos positivos relacionados con el consumo de harina de grillo.

Las respuestas a esta pregunta permitirán identificar los beneficios percibidos más comunes y también darán la oportunidad de incluir beneficios adicionales mencionados por los participantes en caso de seleccionar "Otros". Esta información será útil para

comprender cómo se percibe la harina de grillo en términos de sus beneficios potenciales y qué aspectos son más valorados por la población encuestada.

Además, el análisis de estas respuestas proporcionará información valiosa para desarrollar mensajes de promoción o educación relacionados con la harina de grillo, destacando los beneficios más relevantes y abordando posibles preocupaciones o desconocimientos expresados en las respuestas.

6) *En una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Nada dispuesto/a" y 5 significa "Muy dispuesto/a", ¿qué tan dispuesto/a estarías a probar alimentos que contengan harina de grillo?*

- a) *Nada dispuesto/a.*
- b) *Poco dispuesto/a.*
- c) *Neutral.*
- d) *Bastante dispuesto/a.*
- e) *Muy dispuesto/a.*

Con esta pregunta, se pretende estudiar el nivel de disposición de los participantes para probar alimentos que contengan harina de grillo. Al utilizar una escala del 1 al 5, se busca obtener una medida cuantitativa de la disposición individual de cada participante, que varía desde "Nada dispuesto/a" hasta "Muy dispuesto/a".

Las respuestas a esta pregunta proporcionarán información sobre la actitud y la apertura de los participantes hacia la inclusión de la harina de grillo en su alimentación. Además, permitirán obtener una medida comparativa entre los diferentes grados de disposición expresados por los participantes.

El análisis de estas respuestas ayudará a comprender la aceptación potencial de los alimentos con harina de grillo y a identificar patrones o tendencias en la disposición de la población encuestada. Esto puede ser útil para identificar grupos de mayor disposición, así como para abordar posibles barreras o preocupaciones expresadas por aquellos que muestran una menor disposición.

- 7) *¿Cuáles son tus principales preocupaciones o barreras que te encuentras a la hora de probar alimentos con harina de grillos en su composición?*
- a) *Ninguna.*
  - b) *Asco o rechazo hacia los alimentos hecho a partir de insectos.*
  - c) *Me preocupa que no sea saludable.*
  - d) *Falta de información sobre los beneficios nutricionales de la harina de grillo.*
  - e) *Preferencia por los alimentos convencionales.*
  - f) *Otros (especificar):*

Con esta pregunta, se pretende estudiar las preocupaciones y barreras percibidas por los encuestados en relación con la hora de probar alimentos que contienen harina de grillo. Al proporcionar opciones predefinidas y la posibilidad de agregar preocupaciones adicionales en "Otros", se busca obtener información sobre los posibles obstáculos que podrían influir en la disposición de los participantes para probar este tipo de alimentos.

Las respuestas a esta pregunta permitirán identificar las preocupaciones y barreras más comunes que pueden afectar la aceptación de los alimentos con harina de grillo. Esto ayudará a comprender las posibles razones detrás de las actitudes negativas o la falta de disposición hacia este tipo de alimentos.

El análisis de estas respuestas será útil para abordar y contrarrestar las preocupaciones y barreras específicas expresadas por los participantes. Permitirá diseñar estrategias de comunicación, educación o promoción que se enfoquen en proporcionar información sobre la seguridad y los beneficios nutricionales de la harina de grillo, abordar el asco o rechazo asociado a los insectos como alimento y resaltar las ventajas sostenibles y de diversificación de la dieta.

- 8) *¿Qué tipos de productos basados en la harina de grillo preferirías consumir?*
- a) *Barritas energéticas.*
  - b) *Polvos solubles de sabores.*
  - c) *Productos horneados (pan, galletas, pasteles, etc.).*
  - d) *Salsas o condimentos.*
  - e) *Suplementos alimenticios.*
  - f) *No me gustaría consumir alimentos basados en harina de grillo.*
  - g) *Otros (especificar):*

Con esta pregunta, se pretende estudiar las preferencias de los participantes en cuanto a los tipos de productos basados en harina de grillo que preferirían consumir. Al proporcionar opciones predefinidas y la posibilidad de agregar preferencias adicionales en

"Otros", se busca obtener información sobre las opciones de productos que los participantes encuentran más atractivas.

Las respuestas a esta pregunta permitirán identificar los tipos de productos que generan más interés y aceptación entre los participantes. Esto proporcionará información valiosa para orientar el desarrollo de productos y la oferta de alimentos a base de harina de grillo, adaptándolos a las preferencias y gustos de la población encuestada.

Además, el análisis de estas respuestas ayudará a comprender cómo se podrían diversificar las opciones de productos basados en harina de grillo para atraer a diferentes segmentos de la población. Esto contribuirá a promover la aceptación y el consumo de estos alimentos alternativos.

9) *En una escala del 1 al 5, donde 1 es no lo valoraría y 5 es lo valoraría muy positivamente que se te diera información sobre la harina de grillo y sus beneficios a la hora de probar el alimento con este ingrediente ¿Cómo lo valoraría?*

Con esta pregunta, se pretende estudiar la valoración que los participantes otorgan a recibir información sobre la harina de grillo y sus beneficios antes de probar alimentos que contengan este ingrediente. Al utilizar una escala del 1 al 5, se busca obtener una medida cuantitativa de la valoración individual de cada participante, que varía desde "No lo valoraría" hasta "Lo valoraría muy positivamente".

Las respuestas a esta pregunta proporcionarán información sobre el grado de importancia que los participantes atribuyen a recibir información previa sobre la harina de grillo y sus beneficios antes de probar alimentos que la contengan. Esto ayudará a comprender cómo la información puede influir en la aceptación y disposición de los participantes para probar estos alimentos.

El análisis de estas respuestas permitirá identificar patrones o tendencias en la valoración de la información y su relación con la disposición para probar alimentos con harina de grillo. Esto será útil para adaptar las estrategias de comunicación y educación, enfocándose en aquellos aspectos que son más valorados y relevantes para los participantes.

10) *¿Tienes algún comentario adicional o sugerencia relacionada con la inclusión de harina de grillo en la dieta?*

Con esta pregunta, se pretende recopilar comentarios adicionales y sugerencias de los participantes relacionados con la inclusión de harina de grillo en la dieta. Al brindar la oportunidad de hacer comentarios o sugerencias abiertas, se busca obtener información

más detallada y específica que pueda enriquecer el estudio y proporcionar perspectivas adicionales.

Las respuestas a esta pregunta permitirán obtener opiniones y posibles preocupaciones o ideas que los participantes deseen compartir. Estos comentarios adicionales pueden abordar aspectos relacionados con la aceptación, el acceso, la información, la promoción u otros temas relevantes relacionados con la inclusión de harina de grillo en la dieta.

El análisis de estos comentarios y sugerencias adicionales proporcionará información valiosa y cualitativa que complementará los datos cuantitativos obtenidos en las preguntas anteriores. Esto permitirá comprender mejor las percepciones y necesidades de los participantes, y ayudará a desarrollar estrategias más efectivas y adaptadas a las preocupaciones y preferencias expresadas.

## 5. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tras cerrar la encuesta, se recopilaron todos los datos y se generaron todas las gráficas que se expondrán a continuación.

En primer lugar, se presentarán los resultados obtenidos de la encuesta realizada, los cuales serán expuestos de manera sistemática y objetiva. Estos resultados se organizarán de forma clara y concisa, empleando tablas, gráficos y estadísticas descriptivas para ilustrar los hallazgos de manera visualmente accesible.

Posteriormente, se procederá a la interpretación de dichos resultados, lo cual implica analizar y contextualizar los datos obtenidos a la luz de los objetivos de la investigación y la revisión de la literatura existente. Esta interpretación se llevará a cabo mediante un análisis crítico y riguroso, considerando las limitaciones del estudio, las tendencias emergentes, las posibles explicaciones y los aportes relevantes en el campo de estudio. Se buscará establecer relaciones y patrones significativos, identificar posibles implicaciones prácticas y teóricas, y formular conclusiones sólidas respaldadas por la evidencia recopilada.

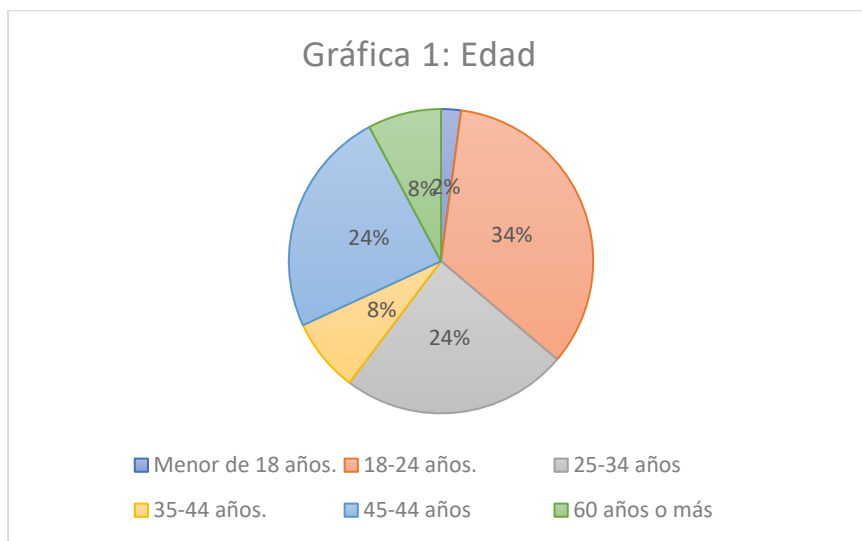
Después de realizar la interpretación de los resultados, se procederá a presentar las conclusiones derivadas de la investigación. Estas conclusiones se basarán en los hallazgos obtenidos a través del análisis de los datos recopilados y la revisión de la literatura relevante.

Las conclusiones consistirán en un resumen de los principales resultados y hallazgos destacados, destacando las implicaciones más significativas y relevantes para el campo de estudio. Se enfatizará la relación entre los resultados obtenidos y los objetivos de la investigación, y se proporcionará una evaluación crítica de la efectividad de la metodología utilizada.

Estos son los resultados obtenidos junto con la interpretación que se le da teniendo en cuenta el contexto de los datos:

Pregunta 1: ¿Cuál es su edad?

Gráfica 1: Edad



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los encuestados tienen una edad comprendida entre 18 y 24 años aunque también hay varios con edades entre 25 y 34 y entre 45 y 59. La encuesta comprende un amplio sector de población.

Es importante tener un contexto del grupo de edades al que pertenecen los encuestados bien por el grupo de edad al que pertenecen o la proporción de la participación de los participantes.

El 2% de los encuestados se encontraban en el grupo de edad de menores de 18 años. Esto indica que una pequeña proporción de la muestra estaba compuesta por jóvenes menores de edad. Este resultado no se considera una muestra representativa de la población española. Por lo general he observado que este grupo de edad es más difícil de encuestar que el resto debido a una menor disposición a la participación voluntaria.

El 34% de los encuestados se encontraban en el grupo de edad de 18 a 24 años. Este resultado muestra una representación significativa de personas jóvenes, lo que

sugiere que esta franja de edad puede tener un impacto importante en la aceptación de la harina de grillo en la población española y es un segmento fiable de estudio.

El 24% de los encuestados se encontraban en el grupo de edad de 25 a 34 años. Esta cifra también indica una presencia notable de personas en la etapa adulta joven, lo que refuerza la importancia de considerar sus actitudes y preferencias en relación con la harina de grillo.

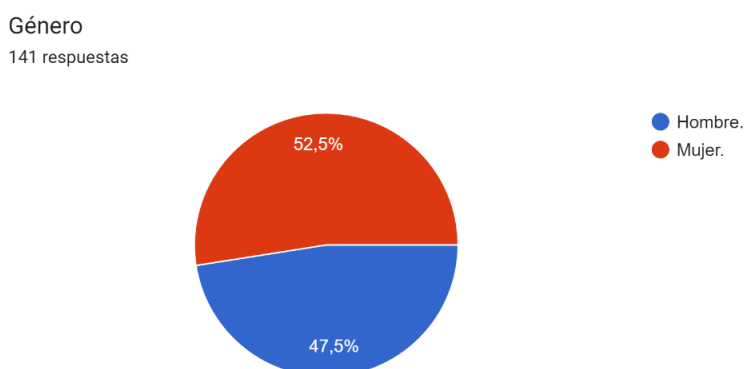
El 8% de los encuestados se encontraban en el grupo de edad de 35 a 44 años. Aunque esta proporción es menor debido a una menor cercanía personalmente con este grupo de edad, creo que sigue siendo significativa y muestra que también existe un interés y una participación en esta franja de edad.

El 24% de los encuestados se encontraban en el grupo de edad de 45 a 59 años. Esta cifra destaca la presencia de personas de mediana edad en la muestra, lo que indica la importancia de considerar sus percepciones y preocupaciones en relación con la harina de grillo.

El 8% de los encuestados se encontraban en el grupo de edad de 60 años o más. Aunque esta proporción es menor, es relevante tener en cuenta la perspectiva de las personas mayores en relación con la inclusión de harina de grillo en la dieta. Al final, se observa una distribución bastante diversa de la muestra y se ha conseguido llegar a todos los grupos de edad ya sea en mayor o menor proporción. Por esto considero que la encuesta tiene una validez representativa.

## Pregunta 2: Género.

Gráfica 2: Género



Fuente: Elaboración propia

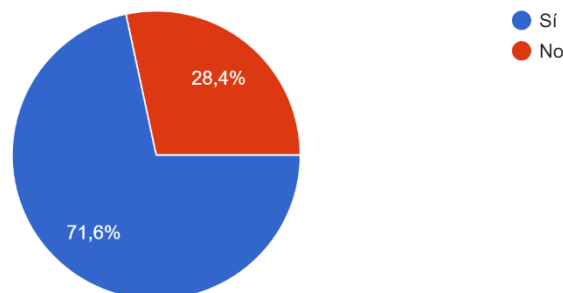
Según los datos recopilados en la encuesta, el 52,2% de los participantes se identificaron como mujeres, mientras que el 47,5% se identificaron como hombres. Estos resultados revelan una ligera mayoría de participantes femeninas en la muestra encuestada, con una diferencia de aproximadamente 4,7 puntos porcentuales entre los géneros representados.

En esta pregunta se ha obtenido una representatividad real de la sociedad española siendo ligeramente un poco mayor la presencia de mujeres. Esto le suma validez a la muestra obtenida ya que existe una distribución equilibrada y permite considerar perspectivas, preocupaciones y preferencias específicas de cada grupo de género al analizar los resultados y desarrollar estrategias adaptadas a sus necesidades.

### Pregunta 3: ¿Conoces el uso de insectos como fuente de alimentación para personas?

Gráfica 3: Uso de insectos como fuente de alimentación.

¿Conoces el uso de insectos como fuente de alimentación para personas?  
141 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Según los datos obtenidos de la encuesta, el 71,6% de los encuestados indicaron que sí conocen el uso de insectos como fuente de alimentación para personas. Por otro lado, el 28,4% de los participantes respondieron que no están familiarizados con esta práctica. Estos resultados sugieren que la mayoría de las personas encuestadas están conscientes del uso de insectos como una posible fuente de alimento, mientras que un porcentaje significativo aún no tiene conocimiento al respecto.

Al analizar los resultados obtenidos para esta pregunta, se puede observar que la mayoría de los encuestados (87,2%) indicaron que no están familiarizados con el uso de insectos como fuente de alimentación para personas. Por otro lado, un porcentaje



relativamente bajo de encuestados (12,8%) afirmaron estar familiarizados con esta práctica.

Estos resultados indican que existe un nivel significativo de falta de familiaridad o conocimiento entre la población española encuestada con respecto al uso de insectos como fuente de alimentación. Esta falta de familiaridad puede influir en las actitudes y percepciones de los encuestados hacia el consumo de alimentos que contienen insectos, como la harina de grillo que pueden tenerse en cuenta en las siguientes preguntas de la encuesta.

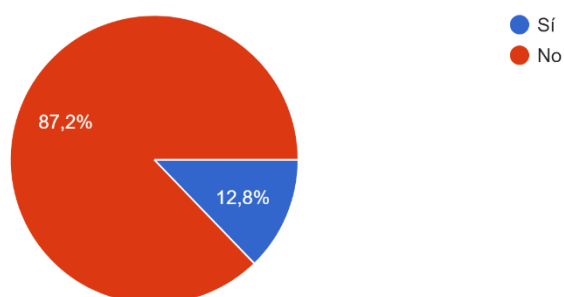
Es importante tener en cuenta que la falta de familiaridad puede estar asociada con el desconocimiento de los beneficios nutricionales, el impacto ambiental y las consideraciones culturales relacionadas con el consumo de insectos para tener un contexto de la situación en la que se encuentran el grueso de los encuestados. Por lo tanto, es crucial abordar estas preocupaciones y proporcionar información clara y precisa para fomentar una mayor comprensión y aceptación de los alimentos basados en insectos.

Los resultados resaltan la necesidad de educar y difundir información sobre los beneficios nutricionales, la sostenibilidad y el potencial de los insectos como una fuente alternativa de alimentación. Al hacerlo, se puede aumentar la familiaridad y el conocimiento entre la población, lo que puede influir positivamente en su disposición a probar alimentos que contienen harina de grillo.

**Pregunta 4: ¿Has consumido anteriormente alimentos con insectos en su composición?**

Gráfica 4: *Consumición anterior de insectos.*

¿Has consumido anteriormente alimentos con insectos en su composición?  
141 respuestas



Fuente: Elaboración propia

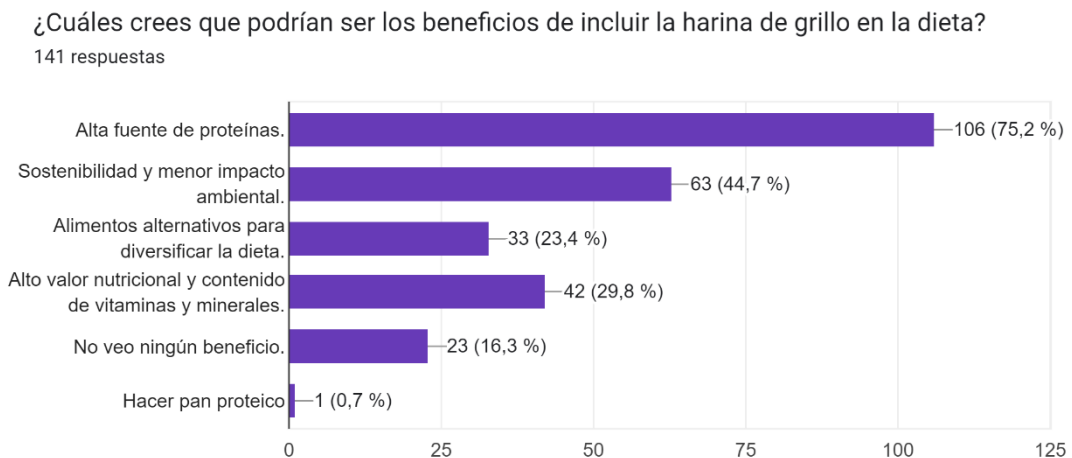
De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, se observa que el 87,2% de los participantes no han consumido anteriormente alimentos con insectos en su composición, mientras que el 12,8% afirmó haberlo hecho.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los participantes, específicamente el 87,2%, no han consumido alimentos con insectos en su composición anteriormente. Esto indica que la práctica de consumir alimentos que contienen insectos no es común entre la población española.

Por otro lado, el 12,8% de los participantes afirmó haber consumido alimentos con insectos en su composición. Esto indica que hay una minoría de personas que han experimentado o elegido consumir este tipo de alimentos.

**Pregunta 5: ¿Cuáles crees que podrían ser los beneficios de incluir la harina de grillo en la dieta?**

Gráfica 5: Beneficios de la harina de grillos



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta 5 de este cuestionario, el beneficio más elegido por los participantes es que la harina de grillo aporta una alta fuente de proteínas con un 75,2%.

La segunda opción más elegida con un 44,7% de elección, sería que este alimento promueve la sostenibilidad y tiene un menor impacto ambiental. Seguida de esta, va el alto valor nutricional y el contenido de vitaminas y minerales con un 29,8% de los participantes

al que la prosiguen, un 23,4% de los participantes que creen que es positivo que sean alimentos alternativos que diversifican la dieta y un 16,3% que no ven ningún beneficio.

Además, una persona ha comentado que un beneficio de la harina de grillo pudiera ser hacer pan proteico.

Para interpretar los resultados de esta pregunta se observarán una a una las respuestas obtenidas.

- El beneficio más elegido por los participantes es que la harina de grillo aporta una alta fuente de proteínas, con un 75,2% de elección. Este resultado destaca la importancia que se le atribuye a las propiedades proteicas de la harina de grillo, lo cual es consistente con su reputación como una excelente fuente de proteínas.
- La segunda opción más elegida, con un 44,7% de elección, es que el consumo de harina de grillo promueve la sostenibilidad y tiene un menor impacto ambiental. Esto refleja una preocupación creciente por la sostenibilidad alimentaria y el impacto ambiental de los alimentos que consumimos, lo que lleva a una valoración positiva de la harina de grillo como una alternativa más sostenible.
- El alto valor nutricional y el contenido de vitaminas y minerales fueron seleccionados por un 29,8% de los participantes. Esto resalta el reconocimiento de la harina de grillo como un alimento que proporciona un valor nutricional significativo y que puede contribuir a una ingesta equilibrada de vitaminas y minerales.
- Un 23,4% de los participantes consideraron que un beneficio de incluir la harina de grillo en la dieta es su capacidad para ofrecer alimentos alternativos que diversifican la dieta. Esto sugiere que hay un interés en explorar opciones alimentarias más variadas y ampliar la gama de alimentos consumidos.
- Un 16,3% de los participantes indicaron que no ven ningún beneficio en la inclusión de harina de grillo en la dieta. Esta respuesta revela una percepción negativa o falta de conocimiento sobre los beneficios potenciales de la harina de grillo.

Además, se mencionó un comentario adicional sobre la posibilidad de utilizar la harina de grillo para hacer pan proteico, lo que sugiere una percepción específica de este beneficio entre los participantes.

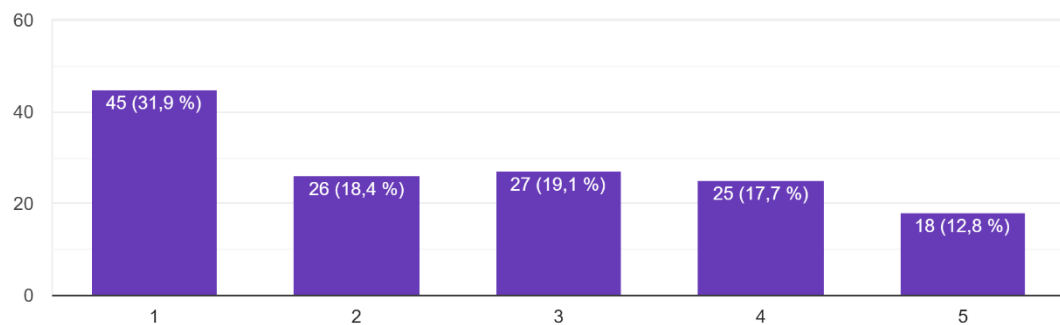
En resumen, los resultados muestran que los participantes perciben varios beneficios al incluir la harina de grillo en la dieta, con una alta fuente de proteínas y la promoción de la sostenibilidad como los beneficios más destacados. Estos hallazgos respaldan la idea de que la harina de grillo tiene el potencial de ser valorada por su contenido nutricional y su impacto ambiental positivo.

**Pregunta 6: En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan dispuesto/a estarías a probar alimentos que contengan harina de grillo?**

Gráfica 6: Disposición a probar la harina de grillos.

En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan dispuesto/a estarías a probar alimentos que contengan harina de grillo?

141 respuestas



Fuente: Elaboración propia

- En la pregunta 6, a en una escala del 1 al 5 de conformidad respecto a probar alimentos que contengan harina de grillo, el 31,9% de la población encuestada indica que tiene un rechazo total a probar la harina de grillo
- El 18,4% muestran un nivel bajo de conformidad, aunque puede no sentir una incomodidad total sobre el alimento.
- El 19,1% de las personas encuestadas se muestran en un estado neutral en términos de conformidad. No están especialmente dispuestas ni no dispuestas a probar la harina de grillo.
- El 17,7 % de las personas encuestadas muestran un nivel alto de conformidad. En general estarían dispuestos a probar la harina de grillo.
- El 12,8% de las personas encuestadas presentan un nivel máximo de conformidad. De esta opción se concluye que estarían verdaderamente dispuestos a probar la harina de grillo

Los resultados obtenidos en esta pregunta proporcionan información sobre el grado de disposición de la población encuestada para probar alimentos que contengan harina de grillo. A continuación, se presenta una interpretación de los resultados:

- El 31,9% de la población encuestada indica un rechazo total a probar la harina de grillo, mostrando el nivel más bajo de conformidad. Estas personas presentan una actitud negativa hacia la idea de consumir alimentos que contienen harina de grillo.
- Un 18,4% de los encuestados muestra un nivel bajo de conformidad, lo que indica que, aunque no tienen un rechazo total, aún sienten cierta incomodidad o reticencia hacia los alimentos que contienen harina de grillo.
- El 19,1% de las personas encuestadas se encuentra en un estado neutral en términos de conformidad. Esto significa que no muestran una inclinación clara hacia probar o no probar alimentos con harina de grillo. Se encuentran en una posición intermedia y no muestran una preferencia marcada en ninguna dirección.
- Un 17,7% de los encuestados presenta un nivel alto de conformidad. Estas personas están generalmente dispuestas a probar alimentos que contienen harina de grillo. Aunque no tienen un entusiasmo extremo, muestran una apertura a la idea y estarían dispuestas a probar estos alimentos.
- El 12,8% de los encuestados muestra el nivel máximo de conformidad. Esto implica que estas personas están verdaderamente dispuestas y abiertas a probar alimentos que contienen harina de grillo. Son los más dispuestos de todos los grupos y se muestran receptivos a esta nueva experiencia alimentaria.

Sumando los niveles 3, 4 y 5, casi un 50% de personas estarían dispuestas a probar este alimento

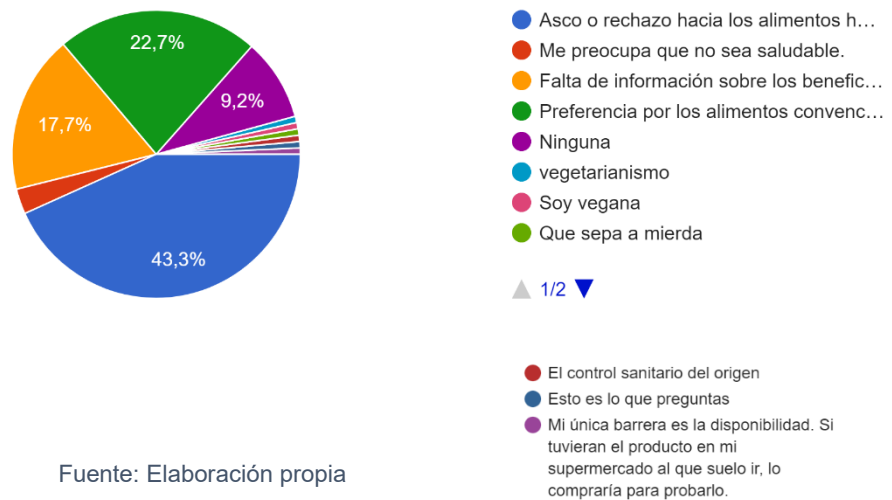
En resumen, los resultados revelan una variedad de actitudes y niveles de disposición hacia la idea de probar alimentos con harina de grillo. Mientras que un porcentaje significativo de la población encuestada muestra resistencia o falta de disposición, también hay una proporción notable de personas que se encuentran abiertas o incluso entusiastas en diferentes grados. Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar las preocupaciones y proporcionar información educativa para fomentar una mayor aceptación y comprensión de los alimentos con harina de grillo entre la población encuestada.

Pregunta 7: ¿Cuáles son tus principales preocupaciones o barreras que te encuentras a la hora de probar alimentos con harina de grillos en su composición?

Gráfica 7: Barreras a probar la harina de grillos.

¿Cuáles son tus principales preocupaciones o barreras que te encuentras a la hora de probar alimentos con harina de grillos en su composición?

141 respuestas



Fuente: Elaboración propia

- La principal preocupación que ha tenido la gente con un 43,3% es el asco o rechazo hacia los alimentos hechos a partir de insectos.
- En segundo lugar, la preferencia por alimentos convencionales (22,7%).
- En tercer lugar, la falta de información sobre los beneficios nutricionales de la harina de grillo (17,7%).
- En cuarto lugar, no existe ninguna barrera o preocupación (9,2%).
- En quinto lugar, la preocupación por que el alimento no sea saludable (2,8%).
- La opción de responder de forma abierta sobre barreras y preocupaciones en este apartado ha dado los siguientes resultados:
  - Rechazo por ser veganismo/vegetarianismo (2 personas).
  - Mal sabor del alimento (1 persona).
  - Preocupación por el control sanitario del origen del alimento (1 persona).
  - La difícil disponibilidad del producto como barrera (1 persona).

Esta pregunta muestra una gran variedad de preocupaciones o barreras y arroja mucha luz sobre el contexto en este aspecto en el que se encuentra la población.

Además de las respuestas que he predefinido, también al dejar una opción abierta intento que la gente responda cosas que no he sido capaz de imaginar y les preocupa.

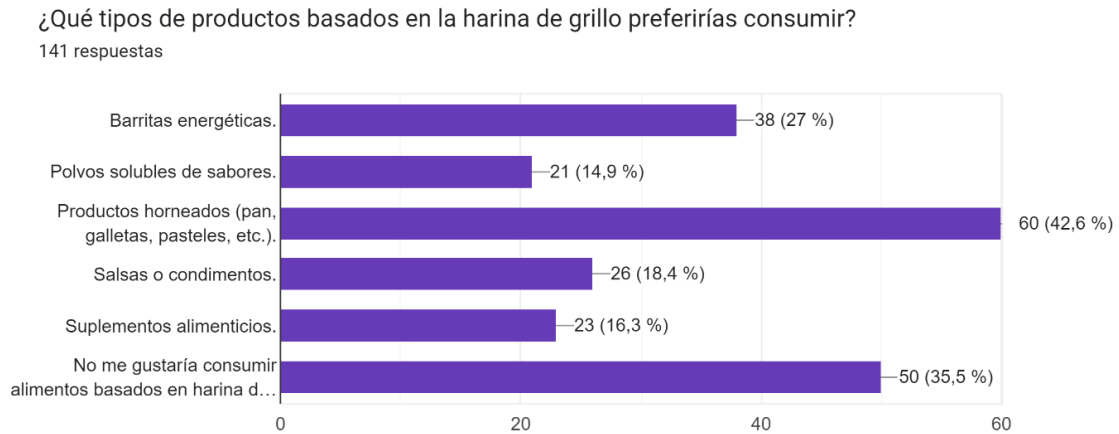
- La preocupación más común, citada por el 43,3% de los encuestados, es el asco o rechazo hacia los alimentos hechos a partir de insectos. Esto indica que una parte significativa de la población tiene una aversión o desagrado hacia este tipo de alimentos debido a la percepción de los insectos como una fuente poco convencional de alimentación.
- En segundo lugar, el 22,7% de los encuestados mencionan la preferencia por alimentos convencionales como una barrera para probar alimentos con harina de grillo. Esto indica que hay una inclinación hacia alimentos más tradicionales y familiares, lo que dificulta la aceptación de nuevos ingredientes o fuentes de alimentos.
- La falta de información sobre los beneficios nutricionales de la harina de grillo es otra preocupación importante mencionada por el 17,7% de los encuestados. Esto resalta la importancia de educar y proporcionar información clara y precisa sobre los aspectos nutricionales y los beneficios asociados con el consumo de harina de grillo.
- Un 9,2% de los encuestados no identifican ninguna barrera o preocupación específica para probar alimentos con harina de grillo. Esto sugiere que hay un grupo de personas que están abiertas y dispuestas a probar nuevos alimentos sin ninguna reserva significativa.

La preocupación por la falta de salud del alimento se menciona por el 2,8% de los encuestados. Esto indica que algunas personas tienen inquietudes sobre la seguridad o la calidad nutricional de los alimentos con harina de grillo.

Además de las opciones predefinidas, como he indicado, algunos participantes optaron por escribir sus propias respuestas lo que me ha ayudado a indagar un poco más sobre las barreras que pueden existir. Incluyen preocupaciones relacionadas con el veganismo/vegetarianismo, el sabor del alimento, el control sanitario del origen del alimento y la dificultad para encontrar productos basados en harina de grillo.

Pregunta 8: ¿Qué tipos de productos basados en la harina de grillo preferirías consumir?

Gráfica 8: Tipos de alimentos basados en la harina de grillo



Fuente: Elaboración propia

- En esta pregunta la mayoría de los participantes eligieron productos horneados como pan, galletas, pasteles, etc como tipo de producto preferible para consumir (42,6%).
- En segundo lugar, el 35,5% de los participantes dijeron que no les gustaría consumir alimentos basados en harina de grillo.
- En tercer lugar, las barras energéticas (27%).
- En cuarto lugar, salsas o condimentos (18,4%).
- En quinto lugar, suplementos alimenticios (16,3%).
- En último lugar, polvos solubles de sabores (14,9%).

Gracias a esta pregunta podemos observar las preferencias de la población que se ha encuestado con respecto a los tipos de productos basados en harina de grillos que preferirían consumir. Punto por punto podemos interpretar lo siguiente:

- La opción más popular entre los participantes fue la de productos horneados como pan, galletas, pasteles, etc., con un 42,6% de elección. Esto indica que una parte significativa de la población muestra interés en probar alimentos con harina de grillo incorporada en productos horneados.
- El 35,5% de los participantes indicaron que no les gustaría consumir alimentos basados en harina de grillo. Esto señala una reserva o falta de



interés por parte de este grupo de personas en probar este tipo de productos.

- Las barras energéticas fueron la tercera opción más preferida, con un 27% de elección. Esto sugiere que existe un interés moderado en consumir alimentos basados en harina de grillo en forma de barras energéticas, que son prácticas y adecuadas para consumir sobre la marcha.
- En cuarto lugar, se encuentran las salsas o condimentos, con un 18,4% de elección. Esto indica que algunos participantes estarían dispuestos a probar alimentos condimentados o sazonados con harina de grillo para agregar sabor y variedad a sus comidas.
- Los suplementos alimenticios fueron elegidos por el 16,3% de los participantes. Esto sugiere que hay un grupo minoritario interesado en obtener los beneficios nutricionales de la harina de grillo a través de alimentos en forma de suplementos.
- Por último, los polvos solubles de sabores fueron la opción menos preferida, con un 14,9% de elección. Esto indica que hay menos interés en consumir productos basados en harina de grillo en forma de polvos solubles que se pueden agregar a bebidas u otros alimentos aun así es un porcentaje suficiente como para tenerlo en cuenta.

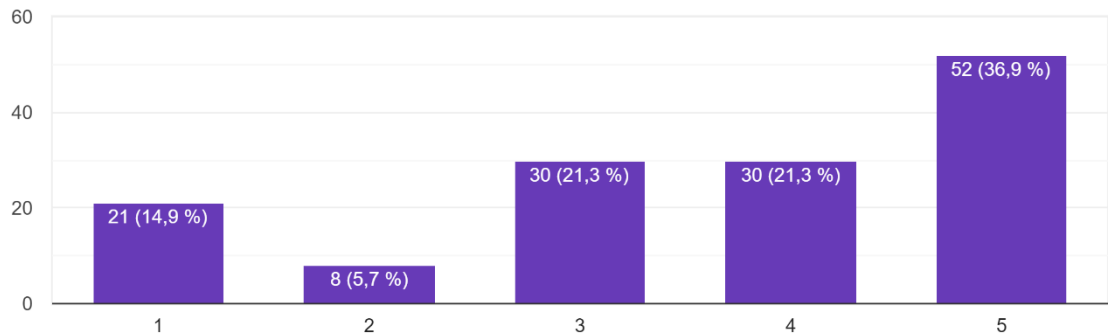
Podría interpretarse de esta pregunta que, aunque existe un alto porcentaje de gente que no probaría este alimento en ninguna de sus formas (35,5%), el resto de las personas sí que estarían dispuestos a hacerlo especialmente en productos horneados. De esta pregunta pueden extrapolarse diferentes estrategias para las empresas las cuales pueden tener en cuenta a la hora de desarrollar un producto de este tipo.

Pregunta 9: ¿Valorarías positivamente que se te diera información sobre la harina de grillo y sus beneficios a la hora de probar el alimento con este ingrediente?

Gráfica 9: Valoración de la información alimentaria

¿Valorarías positivamente que se te diera información sobre la harina de grillo y sus beneficios a la hora de probar el alimento con este ingrediente?

141 respuestas



Fuente: Elaboración propia

- En esta pregunta, el 36,9% de los participantes respondieron que valorarían de forma muy positiva que se les diera información sobre la harina de grillo y sus beneficios a la hora de probar el alimento con este ingrediente.
- El 14,9% de los encuestados, no valoraría en ningún grado y les sería indiferente que se le facilitara información sobre la harina de grillo.
- El 5,7% de los participantes, podrían valorar en un grado menor que se les facilitara información sobre los beneficios de la harina de grillo como alimento.
- El 21,3% de los encuestados llegarían a valorar que se les facilitara información sobre los beneficios de la alimentación basada en la harina de grillo en un grado mayor a los encuestados que eligieron la opción 2.
- El 21,3% de los encuestados valorarían positivamente que se les facilitara información al respecto de los beneficios nutricionales que tiene la harina de grillo a la hora de consumirla.

Gracias a esta pregunta, se puede observar la actitud que tienen los participantes ante la recepción de información sobre la harina de grillo y sus beneficios.

- El 36,9% de los participantes indicaron que valorarían de forma muy positiva que se les proporcionara información sobre la harina de grillo y sus

beneficios. Esto muestra que una parte significativa de la población encuestada está interesada en conocer más sobre este alimento y está abierta a recibir información adicional a la hora de probar este alimento.

- El 14,9% de los encuestados indicaron que no valorarían en ningún grado y les sería indiferente recibir información sobre la harina de grillo y sus beneficios. Esto sugiere que existe un grupo de personas que no considera relevante o influyente la información proporcionada sobre este ingrediente en relación con su disposición a probar alimentos que lo contengan.
- El 5,7% de los participantes indicaron que podrían valorar en un grado menor que se les facilite información sobre los beneficios de la harina de grillo como alimento. Esto indica que este grupo de personas podría considerar la información proporcionada, aunque no la valoren de manera tan positiva como el grupo mencionado anteriormente.
- El 21,3% de los encuestados indicaron que valorarían en un grado mayor que se les facilitara información sobre los beneficios de la alimentación basada en la harina de grillo en comparación con los que eligieron la opción 2. Esto sugiere que este grupo de personas está dispuesto a considerar la información proporcionada y puede verse influenciado positivamente por ella a la hora de probar alimentos con harina de grillo.
- Otro 21,3% de los encuestados indicaron que valorarían positivamente que se les facilitara información sobre los beneficios nutricionales de la harina de grillo al momento de consumirla. Esto muestra una actitud favorable hacia la información relacionada con los aspectos nutricionales de este ingrediente.

Por hacer una conclusión de esta pregunta, especialmente importante, puede decirse que la mayor parte de los participantes valoran el tener una información al respecto sobre este nuevo alimento, aunque existe un porcentaje pequeño pero a tener en cuenta de personas que no valorarían nada. Esta encuesta revela que, a la hora de vender un producto de este tipo, es aconsejable informar a los consumidores de los beneficios que tiene un alimento de estas características.

*Pregunta 10: ¿Tienes algún comentario adicional o sugerencia relacionada con la inclusión de harina de grillo en la dieta?*

En esta pregunta de carácter abierta hubo un total de 18 respuestas que fueron las siguientes (se plasman las respuestas de forma literal, corrigiendo errores ortográficos):

- Un total de cuatro personas respondieron que no.
- La publicidad debería ir orientada hacia potenciar los beneficios de la comida basada en insectos. No a ocultar que dicha comida está compuesta por insectos.
- Que fuese de sabor neutro.
- Se debe estudiar no solo el grillo, sino otros insectos como fuente proteica saludable y sostenible.
- Me parece una iniciativa muy positiva y orientada a una concienciación sostenible consciente.
- Creo que sería clave llamar a esa proteína de otra forma que no sea "harina de grillo", ponerle un nombre comercial y no mostrar abiertamente una imagen de un grillo en la etiqueta jajaja.
- Me produce cierto asco, no lo consumiría.
- Me gustaría saber el país de origen.
- No lo había escuchado en la dieta española.
- ¡Pobres grillos!
- Creo que hay que probar todo antes de rechazarlo. Por eso valoro que comer grillos puede ser tan bueno como comer gambas.

Gracias a esta pregunta de carácter abierto, podemos apreciar las inquietudes, sugerencias o comentarios que tienen las personas que deciden responder la pregunta acerca de este tema. Obviando las personas que respondieron que no, tenemos un total de 14 respuestas que arrojan información.

Una persona comenta acerca de la dirección de la publicidad que ella entiende que debería tener. En este caso, opina que debe estar orientada a publicitar los beneficios que tiene la comida basada en insectos, y que no debería ocultarse que este alimento contiene insectos. Podemos interpretar con esta respuesta que hay personas que consideran importante las cualidades positivas de estos alimentos y que se debería promover su consumo de forma consciente.

Otra persona, con inquietudes por el sabor, aconsejó que debe tener un sabor neutro. Entendiendo el sabor neutro como insípido, se ha observado que el sabor es una de las mayores inquietudes y barreras que existen alrededor de estos alimentos por lo que es aconsejable trabajar en que este alimento tenga un buen sabor.

Otra persona establece que no solo debería estudiarse la harina de grillo como nuevo alimento, lo que revela que hay una oportunidad y curiosidad para otros tipos de alimentos basados en insectos.

Otra persona valora de forma muy positiva el aspecto de la sostenibilidad de este alimento. Si le damos una representatividad a este comentario, un porcentaje grande de gente optaría por consumir la proteína necesaria a través de este alimento por las ventajas sostenibles que posee frente a otras fuentes de proteínas.

Sin embargo, en otra respuesta, una persona cree que lo necesario es que no se revele que el alimento se hace con harina de grillo, esto entra en conflicto con la otra persona que dijo que debería publicitar que es alimento se produce a partir de harina de grillo, de aquí se puede concluir la diversidad de opiniones y en algún caso totalmente contrarias las cuales hay que estudiar cuidadosamente para satisfacer en la mayor medida posible el consumidor potencial.

Otra inquietud es el país de origen del que proviene la materia prima, entiendo que, si la ganadería de grillos se ubicara en España, esto alentaría más a este consumidor y le transmitiría más seguridad.

Junto al anterior, otro encuestado recalca que le “produce cierto asco, no lo consumiría” esta es una de las mayores barreras que existe a la hora de consumir estos alimentos para la población española. Por esto hay que hacer todo lo posible para conseguir sortear esa barrera.

Un encuestado expresa una sensibilidad hacia el insecto, por cuestiones culturales no es atrevido pensar que esta persona es vegana y es un consumidor con unas características y una filosofía que le impiden comer este tipo de alimento. Esto elimina a las personas veganas y vegetarianas de la lista de consumidores potenciales.

Otro encuestado cree que antes de rechazar algo habría que probarlo, de aquí podemos destacar que, aunque el consumidor no está realmente seguro de que vaya a quedar conforme con la harina de grillo, estaría dispuesto a probarla.

En resumen, los comentarios y sugerencias de los participantes reflejan una variedad de perspectivas y actitudes hacia la inclusión de harina de grillo en la dieta. Estos resultados pueden ser útiles para comprender las percepciones y preocupaciones de los consumidores, así como para informar estrategias de comunicación y promoción que aborden las barreras identificadas y destaquen los beneficios y aspectos positivos de los alimentos basados en harina de grillo.

## 6. DISCUSION FINAL

Debido a la naturaleza y extensión del estudio creo necesario recopilar todos los datos e interpretaciones obtenidos para concluir en algo. Por ello se procede a realizar una aclaración final.

Tras analizar los resultados y considerando las distintas perspectivas, se puede concluir que el mercado de los insectos en España presenta un gran potencial de crecimiento debido a su calidad alimentaria y su capacidad de sostenibilidad, características altamente valoradas por la sociedad. No obstante, es importante tener en cuenta las barreras culturales existentes, ya que la aversión cultural hacia el consumo de insectos puede generar disonancia cognitiva en las personas.

Es evidente que algunas personas experimentan cierta repulsión o asco hacia este tipo de alimento, lo cual puede influir en su disposición a probarlo o aceptarlo. Sin embargo, se observa una tendencia positiva hacia la consideración de informaciones nutricionales que destacan la calidad y beneficios de los insectos como fuente de proteína, así como su impacto positivo en el medio ambiente al sustituir otras fuentes de proteína animal.

Es importante tener en cuenta estas barreras culturales al desarrollar estrategias de mercado y promoción de productos alimentarios basados en insectos. La educación y la difusión de información precisa y objetiva sobre los beneficios nutricionales y medioambientales podrían contribuir a superar gradualmente dichas barreras culturales y fomentar una mayor aceptación de los insectos como fuente de alimento en la sociedad española.

Los resultados de la encuesta revelan que un 31% de la población encuestada muestra falta de disposición a probar alimentos que contengan harina de grillo, mientras que un 69% estaría dispuesto a hacerlo. Estos hallazgos destacan el potencial de mercado que tienen estos alimentos, los cuales están ganando cada vez más popularidad.

La harina de grillo se caracteriza por su sabor neutro, lo que facilita la posibilidad de otorgarle distintos sabores y la hace altamente versátil. Esta característica podría ayudar a superar una de las principales barreras para los consumidores, que es el sabor. Además, es importante resaltar que la venta de harina de grillo y otros productos a base de insectos debe cumplir con los estándares de seguridad alimentaria y regulaciones establecidas por las autoridades sanitarias en España. Estos productos deben ser etiquetados adecuadamente, proporcionando información clara sobre su contenido y origen, lo cual brinda tranquilidad al consumidor en términos de su salud y seguridad.

La aceptación y adopción de la venta de harina de grillo en España dependerá de diversos factores, como la conciencia de los consumidores, la educación alimentaria, las preferencias individuales y la disponibilidad de información sobre los beneficios y riesgos asociados. Sin embargo, considero que es un aspecto en el que se puede trabajar y que, gradualmente, irá ganando terreno en el mercado español.

Para acabar con la discusión de la encuesta creo más que necesario subrayar las limitaciones y sesgos que han podido producirse y que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretarla porque se llevó a cabo utilizando la plataforma Google Forms y se promocionó mediante el uso de las redes sociales Instagram y WhatsApp. Es importante tener en cuenta que este método de recolección de datos puede generar sesgos en los resultados obtenidos.

La utilización de Google Forms como herramienta para la encuesta permite una recopilación eficiente y estructurada de los datos, brindando flexibilidad en el diseño de las preguntas y la posibilidad de automatizar la recopilación de respuestas. No obstante, es necesario reconocer que existe la posibilidad de que los participantes seleccionados para completar la encuesta a través de esta plataforma puedan no representar de manera equitativa la población objetivo debido a factores como la accesibilidad a Internet, el uso de tecnología digital y la familiaridad con la plataforma.

Asimismo, la promoción de la encuesta a través de Instagram y WhatsApp puede introducir sesgos adicionales en los resultados. La difusión de la encuesta mediante estas redes sociales puede limitar la participación a aquellos individuos que utilizan activamente estas plataformas, excluyendo a aquellos que no las utilizan o tienen menor acceso a ellas. Además, la autoselección de los participantes puede influir en la representatividad de la muestra, ya que aquellos que se sientan más interesados o motivados a participar podrían ser más propensos a hacerlo.

En conclusión, se debe tener en cuenta que la encuesta realizada a través de Google Forms y promocionada en Instagram y WhatsApp puede presentar sesgos inherentes debido a la naturaleza de los métodos utilizados. Estos sesgos podrían afectar la representatividad y generalización de los resultados obtenidos, y es importante considerarlos al interpretar y discutir los hallazgos de la encuesta.

A continuación se van a exponer dos estudios parecidos al realizado en este TFG los cuales lo complementan y se van a comprobar los resultados para comparar los estudios.

- Consumer acceptance of edible insect foods: an application of the extended theory of planned behaviour

En este interesante estudio hecho por Jinkyung Choi 2019 en un contexto diferente como este destaca que el sabor y el valor nutricional de los EIFs (alimentos basados en insectos) podría incentivar a los consumidores a probarlos. Además, los EIFs sin forma de insecto fueron preferidos por los encuestados, ya que la apariencia del insecto fue la principal razón por la que no probaron los EIFs. Por lo tanto, no se debería mantener la apariencia de insecto en los EIFs. Por ejemplo, las galletas hechas con polvo de insecto podrían resultar más atractivas para los consumidores que las galletas con una figura de insecto visible. Además, este estudio coreano destaca un hecho muy curioso y es que como las pupas de gusano de seda forman parte de la cultura alimentaria coreana, las personas son menos reacias a consumirlas que a otros insectos comestibles.

Esto sugiere que contar historias sobre los EIFs podría ayudar a reducir la negatividad hacia ellos al persuadir a los oyentes de que su consumo es parte de la naturaleza humana y no una práctica extraña. Si el grupo de referencia de un individuo consume EIFs, existe una mayor posibilidad de que la persona también los pruebe.

Un hecho que coincide con mi estudio realizado, es que, Jinkyung Choi sugiere que las galletas o productos horneados podrían ser la forma ideal de alimento basado en insectos, el cual, fue la opción más elegida en la pregunta 8 de mi encuesta.

- Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance.

Este estudio cualitativo trata de explorar como la exposición cultural y la experiencia individual contribuyen a las evaluaciones contrastantes de los insectos como alimento por parte de aquellos que los consumen y aquellos que no lo hacen. Se llevaron a cabo ocho grupos focales en dos culturas: cuatro en Tailandia, donde los insectos son parte de la cultura alimentaria local, y cuatro en los Países Bajos, donde generalmente no se reconocen los insectos como alimento. Dentro de estas culturas, dos grupos estaban formados por individuos con experiencia en el consumo de insectos, y dos grupos consistían en personas con poca o ninguna experiencia con los insectos como alimento.

Los resultados de este estudio revelan entre otras cosas una valoración positiva del hecho de que el insecto no se encuentre visible en el alimento como señalan los autores del estudio. "However, the positive scores of the beetle cookies also suggested that grinding an insect to invisibility increases acceptance and reduces the attention towards the perceived appropriateness of the combination of ingredients".



Además, en este estudio, se hace hincapié en que probar alimentos nuevos por curiosidad y comer un alimento de forma regular, es un comportamiento motivado por diferentes factores, hecho que me parece muy importante a tener en cuenta a la hora de promocionar un producto de este tipo.

También se llega a la conclusión de que los nuevos alimentos se evalúan basándose en sus características visibles y a lo que se asocia de forma cultural no como las comidas familiares que se asocian a priori con el sabor de anteriores experiencias.

## 7. Conclusiones

Tras el estudio realizado en este TFG, se concluye en primer lugar que el sistema de alimentación actual a nivel mundial presenta varios problemas de sostenibilidad y que en el caso de que se continúe con esta tendencia de producción, presentará consecuencias muy graves en un futuro cercano. Como consecuencia, el problema del cambio climático y la deforestación se agravará y aumentará la brecha alimentaria que existe entre países pobres y ricos, desprotegiendo aún más a la población de los países pobres.

En este estudio se proponen los alimentos basados en insectos como una alternativa para paliar una parte de este problema de insostenibilidad alimentaria ya que como se expone a lo largo del trabajo, la producción de insectos para el consumo es una práctica mucho menos agresiva con el medio ambiente y más eficiente respecto a recursos naturales y por lo tanto económicamente más barata de producir que las formas de ganadería tradicionales.

Tras realizar un análisis de los posibles alimentos basados en insectos que legalmente pueden comercializarse en España para el consumo humano, se llegó a la conclusión de que el insecto, grillo doméstico, en su forma en polvo, era la mejor opción para comercializar en el mercado español basándose en sus características de cría y eficiencia económica para la venta.

Mediante la encuesta realizada con el fin de conocer la aceptación que tiene la harina de grillo en el mercado español a más de 120 personas de distintas edades y sexo se concluye que existe un mercado potencial ya que el 50% de los encuestados estarían dispuestos a probar este alimento.

Además, esta encuesta revela que (aunque el 75,2% saben que este alimento es una elevada fuente de proteínas) existe un desconocimiento de las ricas propiedades de este alimento, así como los beneficios que tendría la inclusión de la harina de grillo en la

dieta para el medio ambiente y que dicha información favorecería la aceptación de este alimento. Sin embargo, la encuesta también revela que un 71,6% de las personas encuestadas tenían conocimiento de la existencia de esta práctica alimentaria lo que revela que es un mercado que no es ajeno del todo lo que ahorra un gran trabajo de marketing.

## 8. Bibliografía

Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2023). [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias\\_y\\_actualizaciones/noticias/2023/insectos.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2023/insectos.htm)

Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) | Unión Europea. (2023). European Union. [https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-food-safety-authority-efsa\\_es](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-food-safety-authority-efsa_es)

Bae, Y., & Choi, J. (2021). Consumer acceptance of edible insect foods: an application of the extended theory of planned behavior. *Nutrition Research and Practice*, 15(1), 122-135.

Bangkok, E. (2016). Insectos comestibles, una industria de futuro que lidera Tailandia. *heraldo.es*. <https://www.heraldo.es/noticias/gastronomia/2016/08/21/insectos-comestibles-una-industria-futuro-que-lidera-tailandia-1021335-1311024.html>

Bogenschneider, K. & Corbett, T. (2010). *Evidence-Based Policy-Making: Insights from Policy-Minded Researchers and Re-search-Minded Policymakers*. New York: Taylor & Francis.

De la Luz, M., Estrada, S., Angélica, A., & Pérez, F. (2023) 89-93 Granjas de insectos comestibles.

Eberle, U., D. Hayn, R. Rehaag, & U. Simshäuser (Eds.). 2006. *Ernährungswende. Eine Herausforderung für Politik, Unternehmen und Gesellschaft*. [Nutrition Change: A Challenge for Politics, Business, and Society]. Munich: Oekom (in German).

Foley, J. (2022). Cómo alimentar un mundo superpoblado con más de 8.000 millones de habitantes. [www.nationalgeographic.com.es](http://www.nationalgeographic.com.es). [https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/como-alimentar-mundo-superpoblado\\_8144](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/como-alimentar-mundo-superpoblado_8144)

Gobierno de España. (2022). Informe del consumo alimentario en España 2022 de [https://www.mapa.gob.es/gl/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-consumo-2022-baja-res\\_tcm37-655390.pdf](https://www.mapa.gob.es/gl/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-consumo-2022-baja-res_tcm37-655390.pdf)

González, A. (2019). 12 platillos típicos de México con insectos - Tips Para Tu Viaje. *Tips Para Tu Viaje*. <https://tipsparatuviaje.com/platillos-tipicos-de-mexico-con-insectos/>

Ivanka Puigdueta y Alberto Sanz Cobeña / The Conversation\*. (2020). Una alimentación más sostenible es clave en el futuro del planeta. National geographic. [https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/alimentacion-mas-sostenible-es-clave-futuro-planeta\\_15837](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/alimentacion-mas-sostenible-es-clave-futuro-planeta_15837)

Junta de Castilla y León, (2023). Clima de Castilla y León <https://conocecastillayleon.jcyl.es/web/es/geografia-poblacion/clima.html>

Kröger, T., Dupont, J., Büsing, L., & Fiebelkorn, F. (2022). Acceptance of insect-based food products in western societies: a systematic review. *Frontiers in Nutrition*, 8, 759885.

López, N. (2021). Insectos en el plato: ¿algo más cercano de lo que parece? *heraldo.es*. <https://www.heraldo.es/noticias/salud/2021/06/26/insectos-en-el-plato-algo-mas-cercano-de-lo-que-parece-1502157.html>

National Geographic (2022). Una alimentación más sostenible es clave en el futuro del planeta. [www.nationalgeographic.com.es. https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/alimentacion-mas-sostenible-es-clave-futuro-planeta\\_15837](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/alimentacion-mas-sostenible-es-clave-futuro-planeta_15837)

Ortiz, J.A. & Torres Ruiz, Alejandro & Morales-Ramos, Juan & Thomas, M. & Rojas, M.G. & Tomberlin, Jeffery & Yi, L. & Han, R. & Giroud, L. & Jullien, R.L.. (2016). *Insect Mass Production Technologies*

Primal Future. (s. f.). Why Eat Insects? [https://primalfuture.co.nz/pages/why-eat-insects#:~:text=Water%20and%20Feed,-To%20produce%201kg&text=Comparatively%2C%20crickets%20only%20require%201%2C700,1%20kg%20increase%20in%20weight\).](https://primalfuture.co.nz/pages/why-eat-insects#:~:text=Water%20and%20Feed,-To%20produce%201kg&text=Comparatively%2C%20crickets%20only%20require%201%2C700,1%20kg%20increase%20in%20weight).)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023) ¿Por qué deberíamos interesarnos en los insectos comestibles? <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1603348/>

Portela, R. (2021). Insectos: características generales y clasificación | Ciencia y Biología. *Ciencia y Biología*. <https://cienciaybiologia.com/insectos-caracteristicas-generales-y-clasificacion/>

Pijoan, M. (2001). El consumo de insectos, entre la necesidad y el placer gastronómico. *Offarm*. <https://acortar.link/OYn1HT>

Raymond, E. (2022). Control de insectos y ventilación en el invernadero. Berger - ES. <https://www.berger.ca/es/recursos-para-los-productores/tips-y-consejos-practicos/control-de-insectos-y-ventilacion-en-el-invernadero/>

REGLAMENTO (UE) 2015/2283 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (2015) <https://www.boe.es/doue/2015/327/L00001-00022.pdf>

Reisch, L., Eberle, U., & Lorek, S. (2013). Sustainable food consumption: an overview of contemporary issues and policies. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 9(2), 7-25.

Synergy. (2021). Harina de grillos: propiedades, valores nutricionales y más » Proteinsecta. Proteinsecta. <https://proteinsecta.es/harina-de-grillos-propiedades-valores-nutricionales-y-mas/>

Tan, H. S. G., Fischer, A. R., Tinchán, P., Stieger, M., Steenbekkers, L. P. A., & van Trijp, H. C. (2015). Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food quality and preference*, 42, 78-89.

van Huis, A., & Oonincx, D. G. A. B. (2017). The environmental sustainability of insects as food and feed. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 37(5). <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0452-8>

World Health Organization: WHO. (2020). Alimentación sana. [www.who.int](http://www.who.int). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

## 9. Anexo

Encuesta:

- 1) *¿Cuál es su edad?*
  - a) *Menor de 18 años.*
  - b) *18-24 años.*
  - c) *25-34 años.*
  - d) *35-44 años.*
  - e) *45-59 años.*
  - f) *60 años o más.*
- 2) *Género*
  - a) *Hombre*
  - b) *Mujer*
- 3) *¿Estás familiarizado con el uso de insectos como fuente de alimentación para personas?*
  - a) *Si*
  - b) *No*
- 4) *¿Has consumido anteriormente alimentos con insectos en su composición?*
  - a) *Si*
  - b) *No*
- 5) *¿Cuáles crees que podrían ser los beneficios de incluir la harina de grillo en la dieta?*
  - a) *Alta fuente de proteínas.*
  - b) *Sostenibilidad y menor impacto ambiental.*
  - c) *Alimentos alternativos para diversificar la dieta.*
  - d) *Alto valor nutricional y contenido de vitaminas y minerales.*
  - e) *No veo ningún beneficio*
  - f) *Otros (especificar):*
- 6) *En una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Nada dispuesto/a" y 5 significa "Muy dispuesto/a", ¿qué tan dispuesto/a estarías a probar alimentos que contengan harina de grillo?*
  - a) *Nada dispuesto/a.*
  - b) *Poco dispuesto/a.*
  - c) *Neutral.*
  - d) *Bastante dispuesto/a.*
  - e) *Muy dispuesto/a.*

- 7) *¿Cuáles son tus principales preocupaciones o barreras que te encuentras a la hora de probar alimentos con harina de grillos en su composición?*
- a) *Ninguna.*
  - b) *Asco o rechazo hacia los alimentos hecho a partir de insectos.*
  - c) *Me preocupa que no sea saludable.*
  - d) *Falta de información sobre los beneficios nutricionales de la harina de grillo.*
  - e) *Preferencia por los alimentos convencionales.*
  - f) *Otros (especificar):*
- 8) *¿Qué tipos de productos basados en la harina de grillo preferirías consumir?*
- a) *Barritas energéticas.*
  - b) *Polvos solubles de sabores.*
  - c) *Productos horneados (pan, galletas, pasteles, etc.).*
  - d) *Salsas o condimentos.*
  - e) *Suplementos alimenticios.*
  - f) *No me gustaría consumir alimentos basados en harina de grillo.*
  - g) *Otros (especificar):*
- 9) *En una escala del 1 al 5, donde 1 es no lo valoraría y 5 es lo valoraría muy positivamente que se te diera información sobre la harina de grillo y sus beneficios a la hora de probar el alimento con este ingrediente ¿Cómo lo valoraría?*
- 10) *¿Tienes algún comentario adicional o sugerencia relacionada con la inclusión de harina de grillo en la dieta?*