

Investigación sobre las preferencias en el consumo de insectos

Research on preferences in the consumption of insects

Recepción del artículo: 24/10/2024 • Aceptación para publicación: 13/11/2024 • Publicación: 01/01/2025

● <https://doi.org/10.32870/e-cucba.vi24.372>

Delia Guillermina González-Aguilar*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1413-2330>

Mitzi Junuee López-López

ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-2593-0472>

Jeannette Barba-León

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3498-4792>

Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Departamento de Salud Pública. Zapopan, Jalisco, México.

Nils Th. Grabowski-Ommen

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0440-9594>

Universidad de Hannover. Instituto de Calidad y Seguridad en Alimentos.

Lilia Mercedes Mancilla-Becerra

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2168-7819>

Luis Eduardo Segura-García

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4158-4490>

Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Departamento de Salud Pública. Zapopan, Jalisco, México.

*Autor para correspondencia:

delia.gonzalez@academicos.udg.mx

Resumen

La entomofagia, a pesar de sus beneficios nutricionales y ecológicos, sigue siendo poco aceptada entre los consumidores mexicanos. Existe una brecha entre el reconocimiento de las ventajas de los insectos como fuente de proteína y la disposición a incorporarlos en la dieta diaria. Este estudio examinó la percepción y la disposición a consumir insectos como fuente de proteína. A través de encuestas a 181 personas en México, se encontró que, aunque la mayoría considera que el consumo de insectos no representa un riesgo para la salud, el aspecto de los insectos es la principal barrera para consumirlos, especialmente entre las mujeres. Los encuestados mostraron una mayor disposición a consumir insectos en formas procesadas, como enlatados o fermentados, que ocultan su apariencia. Sin embargo, aquellos con mayores niveles de neofobia y sensibilidad al disgusto son menos propensos a aceptar su consumo, a pesar de conocer sus beneficios. Estos resultados subrayan la discrepancia entre aceptar a los insectos como alternativa proteica y la verdadera disposición a comprarlos y comerlos.

Palabras clave: Entomofagia, tradiciones culinarias.

Abstract

Entomophagy, despite its nutritional and ecological benefits, remains poorly accepted among Mexican consumers. There is a gap between the recognition of the advantages of insects as a source of protein and the willingness to incorporate them into the daily diet. This study examined the perception and willingness to consume insects as a protein source. Through surveys of 181 people in Mexico, it was found that, although the majority consider that the consumption of insects does not represent a health risk, the appearance of insects is the main barrier to consuming them, especially among women. Respondents showed a greater willingness to consume insects in processed forms, such as canned or fermented, that disguise their appearance. However, those with higher levels of neophobia and sensitivity to disgust are less likely to accept its consumption, despite knowing its benefits. These results highlight the discrepancy between accepting insects as a protein alternative and the true willingness to buy and eat them.

Keywords: Entomophagy, culinary traditions.

Introducción

La inclusión de insectos comestibles en preparaciones gastronómicas es habitual en varias regiones de Latinoamérica, África, Asia, Australia y Europa. Se estima que son 102 países donde las personas acostumbran comer insectos (de Carvalho, Madureira, Estevez 2020; Costa Neto y Ramos-Elorduy, 2006), es decir, hay países con o sin tradición entomófaga. En México, en el estado de México, es una de las regiones donde más personas los consumen y se estima cuenta con 109 especies acuáticas y terrestres (Elorduy, Pino, Correa 1998). También forman parte de la dieta de personas en otras entidades del sur del país, donde se elaboran platillos tradicionales con insectos y se ofrecen en el menú de algunos restaurantes. Ramos-Elorduy (1989) señala que los aztecas consumían chapulines (*Sphenarium* spp.) y ahauatl (huevos de ciertos chinches acuáticos llamados localmente axayacatl), valorándose por su alto contenido proteico y su disponibilidad local. En Tailandia, el consumo de insectos como los grillos y gusanos de seda ha sido una práctica común y apreciada por su valor nutritivo.

En la antigüedad clásica europea y en la Norteamérica indígena, también había cierta tradición, la cual sin embargo se ha perdido en gran parte a partir de la edad media o bien la colonización. Actualmente, son muy pocos los ejemplos de la tradición entomófaga en Europa. En cambio, prevalece una aversión y rechazo a consumirlos, debido en gran medida a prejuicios, repulsión y fobias inducidas por las costumbres culturales y los medios de comunicación que presentan una imagen desagradable y peligrosa de los insectos.

No obstante, los insectos comestibles representan una fuente de proteína y otros nutrientes importantes. Algunas especies se producen en granjas y se comercializan completos o como harina que se destina al consumo humano y animal. En la Comunidad Europea, en el reglamento UE 2015/2283 los productos elaborados con insectos están incluidos en la clasificación Novel Food, es decir, son propensos a ponerse en el mercado una vez que la Comisión Europa haya comprobado su inocuidad. En Europa actualmente se reproducen *Tenebrio molitor* y *Alphitobius diaperinus* y son unas de las principales especies utilizadas para alimentación de animales de granja y consideradas para consumo humano. Está permitido la comercialización del *Tenebrio molitor* (gusano de la harina) *Locusta migratoria* (langosta migratoria) *Acheta domesticus* (grillo doméstico) y *Alphitobus diaperinus* (larva del gusano de la cama; Regulation, 2023).

Es cada vez más importante desarrollar estrategias para la producción de insectos debido a su potencial para coadyuvar

en la solución ante la demanda mundial de alimentos y los retos ambientales relacionados con la producción de carne tradicional (Avendaño *et al.*, 2020).

Se estima que aproximadamente 2.000 millones de personas comen unas 2.000 a 3.000 especies de insectos. Entre ellos están los escarabajos, orugas, abejas, hormigas, chapulines, langostas y grillos, los cuales son ricos en proteínas, grasas y tienen un elevado contenido en calcio, hierro y zinc. La composición química específica varía según la especie, su estadio de desarrollo (instar), su alimentación y la forma de preparación de los insectos. Si se compara la carne de vacuno, esta tiene un contenido de hierro de 6 mg por 100 g, mientras que las langostas tienen entre 8 y 20 mg por 100 g, dependiendo de la especie y el tipo de alimentos que consumen (ONU, 2013). En México, principalmente en los estados de Oaxaca, Guerrero, Morelos, Hidalgo y Chiapas, desde la época precolombina se consumen insectos. Entre éstos podemos mencionar los gusanos del maguey (orugas de mariposas hespéridas y cósidas), el "ahautle" (huevos de los chinches axayacatl de las familias Corixidae y Notonectidae), jumiles (chinches boticarios de los géneros *Edessa* y *Euschistus*). De hecho, México es uno de los países con más diversidad de especies comestibles del mundo (aprox. 300 especies; Ramos-Elorduy, Manuel, Mariangela, 2006; Ramos-Elorduy y Pino Moreno, 1989).

En la actualidad, la proteína de insectos está ganando reconocimiento global por varias razones importantes. La producción de proteína de insectos que actualmente se producen en granjas, en el caso de algunas especies, puede ser más sostenible, que la producción de carne tradicional. Tienen mejor conversión alimenticia. Estos insectos requieren menos recursos, como agua y alimento, y generan menos emisiones de gases de efecto invernadero. Además, pueden ser criados en espacios reducidos, lo que es crucial en un mundo con limitaciones de tierra cultivable (van Huis, Oonincx, 2017).

Desde el punto de vista de la nutrición, los insectos son una fuente rica en proteínas y vitaminas, minerales (sodio, potasio, fósforo y calcio) y ácidos grasos esenciales. Se ha comprobado su alto aporte proteico de alta calidad biológica y contenido de los aminoácidos esenciales (da Silva Lucas, da Rocha, Prentice, 2020; Rivera, 2020). Los insectos comestibles pueden contribuir a satisfacer la demanda de proteína de la población, debido a su rápida tasa de reproducción y la capacidad de ser cultivados en una variedad de entornos (Ros-Baró *et al.*, 2022; van Huis, Oonincx, 2017). Estudios han demostrado que los insectos pueden ofrecer un perfil nutricional superior en comparación con otras fuentes de proteína animal (ONU, 2013). El desarrollo de productos alimenticios innovadores a base de insectos que han sido procesados en harina como ingrediente alimentario ha sido promovido en la industria alimentaria. Actualmente empresas están elaborando harinas de grillos,

chapulín y lombriz, creando barras de proteína, snacks, pastas, lo cual contribuye a cambiar la percepción del consumo de insectos (Gahukar, 2011; Mancini *et al.*, 2022). A nivel comercial se están produciendo alimentos para mascotas, para animales en los zoológicos y para la pesca recreativa.

Entre las ventajas que se han señalado en la crianza de los insectos están, que producen una reducida cantidad de emisiones como metano, amoníaco, gases de efecto invernadero, lo cual contamina el medio ambiente. Pueden ser utilizados para descomponer los desechos de frutas y hortalizas ayudando en los procesos de compostaje que devuelven los nutrientes a la tierra a la vez que reducen los malos olores (Nikkhah *et al.*, 2021).

No obstante, existe un rechazo generalizado respecto al consumo de insectos. Esto se debe, entre otras, a prejuicios, miedo, pérdida de la tradición gastronómica usando insectos, baja oferta en el mercado, precios (en Europa), etc.

Es posible que el consumidor desconozca las propiedades nutritivas de los insectos, sobre todo, al contenido de proteína en comparación con otras fuentes de proteína animal, falta información sobre las maneras de preparación culinaria.

El rechazo o aceptación sobre el consumo de insectos está determinado mayormente, por costumbres culturales, regionales y sociales. Mediante la aplicación de encuestas dirigidas a personas adultas, es posible evaluar las razones de aceptación o negativa respecto al consumo de insectos. La determinación de la preferencia posibilitará la elaboración de estrategias dirigidas a fomentar su consumo.

Por tanto, es necesario realizar estudios sobre la percepción que las personas tienen sobre la entomofagia. Esta información permitirá elaborar estrategias encaminadas a fomentar el consumo de estas especies entre los consumidores y aportará conocimiento a otras investigaciones en el área de producción de alimentos elaborados con insectos o harinas de éstos, que requieran conocimientos sobre las preferencias del consumidor.

Este trabajo tuvo como objetivo, mediante la aplicación de encuestas en línea, cuestionar personas adultas de entre 19 y 60 años de edad, para conocer la percepción y preferencia respecto al consumo de insectos como fuente de proteína. Del mismo modo, conocer su disposición a consumir insectos respecto las variables psicológicas, de conocimiento, regional y social:

- a) Miedo a los insectos
- b) Repugnancia a la entomofagia
- c) Conocimiento del valor nutricional
- d) Conocimiento de riesgo a la salud

Materiales y métodos

En el presente estudio se llevó a cabo una encuesta descriptiva y transversal mediante un cuestionario de respuesta cerrada en línea para registrar la percepción, disposición, las preferencias en el consumo de insectos en estudiantes y la población en general entre 18 y 60 años de edad en los meses de septiembre a diciembre del 2019.

Se realizaron 181 encuestas utilizando la plataforma en línea LimeSurvey® (Figura 1) (<https://survey.tiho-hannover.de/survey3/index.php/445938?lang=es-MX>).

Se escribió la política de privacidad y antes de proceder a contestar la encuesta, se solicitó a los participantes aceptarla si estaban de acuerdo.

Las preguntas de la encuesta fueron:

1. Ocupación
2. Lugar residencia (localidad)
3. Estado de residencia
4. Género
5. Edad en años
6. Escolaridad
7. ¿Conoce el valor nutricional de la comida preparada con insectos?
8. ¿Considera que la comida preparada con insectos es de riesgo para la salud?
9. ¿Por qué razones no consumiría insectos?
10. ¿Con qué frecuencia ha consumido comida preparada con insectos?
11. ¿Cuál tipo de insecto ha consumido con más frecuencia?
12. ¿Dónde ha consumido comida preparada con insectos?
13. ¿Cuántas veces al mes consume comida preparada con insectos?
14. ¿Cómo compraría insectos para consumir?
15. ¿Ha tenido problemas de salud por haber consumido insectos?
16. ¿En su localidad, en qué temporada del año se puede comprar insectos?
17. ¿Si consume o estaría dispuesto a consumir insectos, cuál técnica de preparación preferiría? a) Conserva casera b) Conserva industrial
18. ¿Si consume o estaría dispuesto a consumir insectos, cuál técnica de preparación preferiría?: a) Fritura salada b) fritura picante c) Fritura natural
19. ¿Si consume o estaría dispuesto a consumir insectos, cuál técnica de preparación preferiría? a) Enlatado b) Fermentado c) Ahumado d) Polvo e) deshidratado

Figura 1. Primera parte de la encuesta preferencia consumo de insectos.

La invitación para realizar la encuesta se llevó a cabo por medio de mensajería electrónica.

Para conocer las preferencias del consumo de insectos, la variable dependiente fue la aceptación del consumo de insectos a través de la formulación de las variables independientes.

Las variables independientes del modelo fueron las psicológicas y de conocimiento alimenticio:

1. Miedo a los insectos
2. Repugnancia a la entomofagia
3. Conocimiento del valor nutricional
4. Conocimiento de riesgo a la salud

El modelo de análisis de regresión considerará las variables regional y social, dado que estos son factores que influyen en la disposición positiva o rechazo para consumir insectos y datos personales para clasificar los resultados en categorías específicas:

1. Edad
2. Género
3. Escolaridad
4. Ocupación

Los resultados se registraron y evaluaron por una estadística descriptiva y de distribución de frecuencias.

La base de datos se realizó en una hoja de cálculo de Google. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para cada pregunta del cuestionario. Las frecuencias relativas se calcularon con $(f_i = n_i/N)$ y se expresaron como porcentajes descritos en el texto. Las frecuencias absolutas se muestran en gráficas y tablas para facilitar la visualización y comprensión de la información.

Resultados y discusión

Aceptar un alimento determinado depende de muchos factores, tanto sociales como personales. Uno de estos básicos es si hay una tradición para consumirlo o no. México tiene una gran herencia entomófaga, al igual que otros países. Dependiendo del grado de difusión de esta

tradición, hay países en los cuales todos los sectores la practican (p.ej. Tailandia y Camboya) y hay países donde ciertos sectores la practican y otros no, p.ej. México o Brasil. En México, son sobre todo (pero no exclusivamente) las áreas rurales con presencia indígena donde se cultiva la antropentomofagia, pues son las comunidades indígenas que han preservado los métodos sostenibles de utilizar el recurso del insecto comestible (Ramos-Elorduy y Pino Moreno, 1989). El rechazo de insectos comestibles en áreas con tradición entomófaga suele ser por razones personales. Cuando no hay una tradición entomófaga, la aceptación pasa hacia el grado de neofobia individual y se convierte en un fenómeno tanto social como personal.

Para este estudio se realizaron 181 encuestas utilizando la plataforma en línea LimeSurvey® para conocer las preferencias del consumo de insectos, en estudiantes y población en general de entre 18 y 60 años de edad. Del total de encuestas, 167 (92%) pertenecieron a personas que declararon un lugar de residencia en la ciudad y 14 (8%) un lugar de residencia rural.

En cuanto a la escolaridad, 135 (75%) personas declaran tener educación Universitaria y 46 (25%) declararon contar con educación básica. El grupo mayoritario de este estudio es similar a lo reportado en un estudio llevado a cabo en Cataluña, España, donde se evaluó la disponibilidad de personas con educación Universitaria (39.7%) para consumir y comprar un yogurt enriquecido con proteína de insecto. En este estudio se encontró que el 57.7% de los participantes estaban dispuestos a comprar yogurt enriquecido con proteína de insecto y además estaban de acuerdo en pagar 24% más de la media del costo de un yogurt comercial (Khalil Reine *et al.*, 2024).

En cuanto a la edad de las personas que respondieron esta encuesta, 143 (79%) fueron menores de 30 años y 38 (21%) personas mayores de 30 años. Así mismo, 120 (66%) fueron respondidas por personas que se identificaron con el género femenino y 61 (34%) con el género masculino.

Como se observa la mayoría de las personas encuestadas fueron mujeres las cuales reportan entomofobia debido al aspecto (55%), la falta de higiene (25%), el costo (21%) y el sabor (19%) (Cuadro 1). Con respecto a las respuestas de las personas que se identificaron con el género masculino, las respuestas reportan que estas personas rechazan la entomofagia debido al aspecto (24%), seguido del costo (19%), siendo la falta de higiene y el sabor las respuestas evaluadas por el 12% y 6%, respectivamente (Cuadro 1). Estos resultados están de acuerdo con los resultados obtenidos con personas jóvenes (Millennials y generación Z) de Sydney, Australia, los cuales manifiestan un rechazo al consumo de insectos debido a barreras psicológicas tales como la neofobia y el disgusto

por el sabor de los insectos, combinado con la percepción de que amenaza la masculinidad (Sogari, Bogueva, y Marinova, 2019). Asimismo, en otro estudio de encuestas llevado a cabo en Brasil también reveló que la principal razón de rechazo a la entomofagia es el disgusto por los insectos (Bisconsin-Júnior *et al.*, 2022).

Cuadro 1. El Cuadro muestra el número de personas encuestadas que contestaron la razón por las que no consumen insectos, desglosado por género.

Género	N	¿Por qué no consume insectos?			
		Falta de higiene	Aspecto	Sabor	Precio alto
Mujer	120	25	55	19	21
Hombre	61	12	24	6	19

Con el objetivo de averiguar el conocimiento general que tuvo la población encuestada al respecto de la percepción de la inocuidad en el consumo de insectos, la respuesta a la pregunta ¿la comida preparada por insectos representa un riesgo para la salud?, reportó que 93 (52%) personas respondieron que no representa ningún riesgo, 82 (45%) contestaron que no mucho y seis (3%) personas contestaron que mucho (Figura 2).

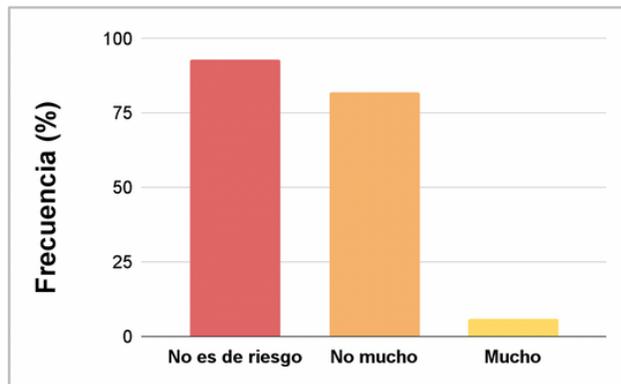


Figura 2. Percepción de las personas participantes respecto a si la comida preparada con insectos es de riesgo para la salud.

Dónde la mayoría de las personas con educación universitaria (76) mencionan que no es un riesgo para la salud el consumo de insectos. Controversialmente a la respuesta anterior, 25 personas identificadas con el género femenino y 12 personas con el masculino respondieron que una de las razones por las cuales no consume insectos es por falta de higiene (37/20%) (Cuadro 1), de las cuales 26 personas (22 mujeres y 4 hombres) con educación universitaria se asocian a esta respuesta. Esos resultados son similares con los reportes de Brasil y Polonia donde se observa que, los hombres con mayor nivel de educación tienen una percepción de menor riesgo a la salud y una actitud positiva (sabor y cultura) al respecto del consumo de insectos (Bisconsin-Júnior A. *et al.*, 2022) además de que prestan más atención al impacto ambiental que tienen

sus elecciones en cuanto a la comida y su aceptación a sustituir el consumo de carne por insectos (Modlinska *et al.*, 2021). Asimismo, el estudio de Brasil también reporta que las mujeres mayores y con menor nivel de educación tienen una percepción de mayor riesgo a la salud y una actitud negativa (disgusto y miedo) hacia la entomofagia (Bisconsin-Júnior *et al.*, 2022). Los resultados de nuestro estudio, los de Brasil y los de Polonia contrasta con los resultados obtenidos en la universidad Erciyes en Turquía durante el 2017, donde se encontró que las mujeres con posgrado tienen mayor disponibilidad para el consumo de insectos (Yüksel y Canhilal, 2018).

Para informarnos acerca de los detalles del número de veces en el que las personas participantes en el estudio han comido insectos, se realizó la pregunta ¿Con qué frecuencia ha consumido comida preparada con insectos?. Los resultados muestran que 99 (57.7%) personas declararon haberlos comido raramente; 42 (23.2%) personas mencionaron nunca haber probado los insectos; 20 (11%) y 18 (9.9%) personas declararon haber probado insectos algunas veces y ocasionalmente, respectivamente; y solo dos (1.1%) personas mencionaron comer siempre insectos (Figura 3A). Estos resultados muestran que las personas que respondieron esta encuesta, pese a su disgusto declarado por la entomofagia (Cuadro 1), están abiertas al consumo de insectos. Resultados similares se han encontrado en otros países como Chile donde un cuestionario de actitud hacia la entomofagia realizado en 2020 reveló que la población de Chile que respondió la encuesta valida la intención a comer insectos procesados (La Barbera Francesco, Verneau Fabio, Mario, Grunert Klaus, y Schnettler Berta, 2021).

En cuanto al tipo de insectos que las personas participantes de este estudio han probado se encontró que 121 (66, 9%) personas han probado a los chapulines, 14 (7,7%) los grillos, 9 (5%) las hormigas chicanas y los gusanos de maguey, 4 (2,2%) los escamoles y 1 persona los jumiles; así mismo, 23 (12,7%) personas no respondieron a esta pregunta (Figura 3B). Esos resultados son similares a lo mencionado en un estudio de preferencia de consumo de insectos en Brasil, donde se reporta que los chapulines, los saltamontes y las hormigas son los insectos más consumidos en ese país (Bisconsin-Júnior *et al.*, 2022). En relación al lugar dónde las personas participantes de este estudio consumen insectos 92 (51%) de ellas menciona que los han comido en lugares de venta ambulantes, 23 (13%) en restaurantes, 14 (8%) en casa, 19 (10%) en los tres lugares mencionados previamente y 33 (18%) personas declaran que nunca ha comido insectos (Figura 3C). Estos resultados contrastan con las respuestas brindadas a las preguntas: ¿Qué tipo de insecto ha consumido con más frecuencia? y ¿Dónde ha consumido comida preparada con insectos?, donde 23 y 33 personas brindaron respuestas asociadas a que no han consumido insectos, respectivamente. Por lo anterior podemos deducir

que alguna de las dos preguntas, tanto la del lugar de preferencia para el consumo de insectos, como la del tipo de insectos consumidos, pudo ser mal interpretada por parte de las personas participantes del estudio o alguna de estas dos preguntas está revelando datos sesgados que podrían revelar el disgusto/miedo de las personas a admitir el consumo de insectos.

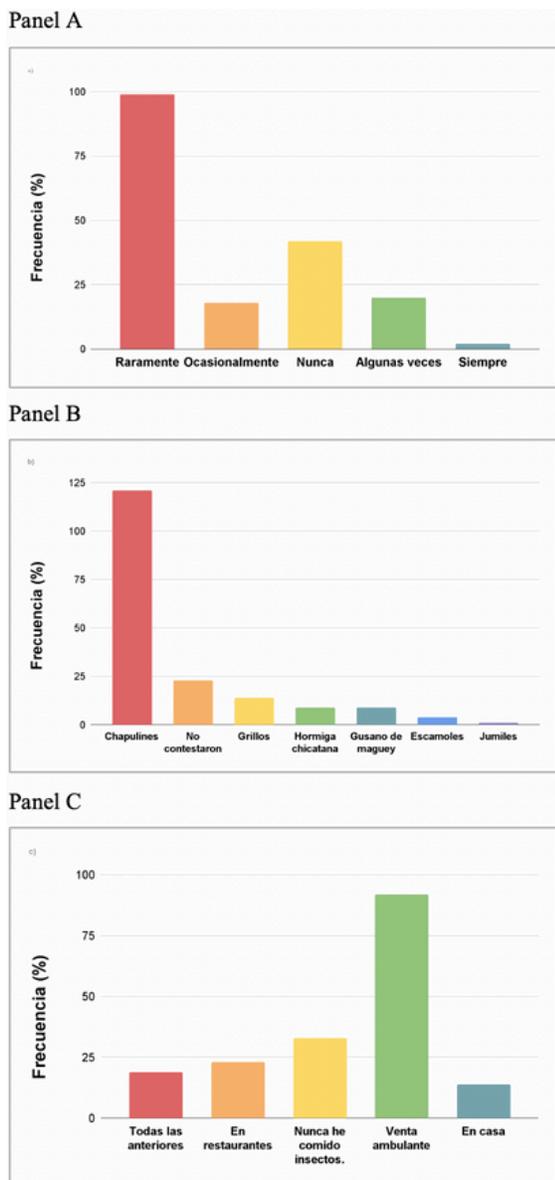


Figura 3. El gráfico muestra las respuestas (%) de las personas participantes en el estudio con respecto al número de veces en las que se han consumido insectos (panel A), el tipo de insectos consumidos (panel B) y el lugar en el que se consumen insectos (panel C).

Con respecto a la temporalidad en la cual las personas encuestadas declaran que pueden adquirir insectos en su localidad, 89 (49,2 %) personas mencionaron que pueden acceder a los insectos en todas las épocas del año; 64 (35,4 %) en la temporada de lluvia y 28 (15,5 %) en la temporada seca.

La disponibilidad de las personas hacia la entomofagia ya

sea como sustituto de proteína o para reemplazar el consumo de carne debido al impacto ambiental y los altos costos que implica la crianza y producción de animales de abastecimiento (Ramos - Elorduy *et al.*, 2006) han sido de relevancia en los años recientes para países tales como Alemania (Hartmann *et al.*, 2015), Grecia (Kamenidou *et al.*, 2023), Brasil (Bisconsin-Júnior *et al.*, 2022), entre otros. Por ello, los investigadores de diversas partes del mundo se han dedicado a evaluar las formas de preparación en que las personas estarían dispuestas a enriquecer el contenido proteico de algunos alimentos por medio de formas de preparación novedosas. En este sentido, en este estudio se encontró que ninguna de las formas de preparación abordadas durante la encuesta tuvo una preferencia contundente. Esto se debe, probablemente, a que México posee una larga cultura gastronómica con platillos tradicionales elaborados con insectos. No obstante, el fermentado (85%) y el enlatado (81%) fueron las formas de preparación que la mayoría de las personas encuestadas calificaron con una respuesta de más o menos, seguida de la fritura salada picante o natural (63%). Las menos preferidas fueron la conserva casera o industrial (48%) y el ahumado (46%) (Figura 4).

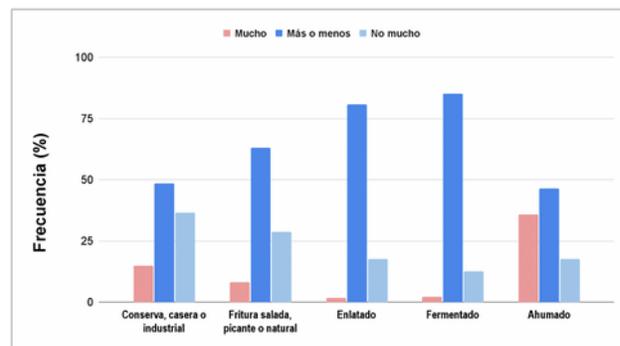


Figura 4. Comparación de formas de preparación en las que consumiría insectos las personas participantes en el estudio.

Estos resultados contrastan con las respuestas obtenidas por personas evaluadas en Brasil donde mencionan que ellas prefieren consumir insectos rostizados o fritos (Bisconsin-Júnior *et al.*, 2022). Asimismo, en Grecia las personas participantes en una encuesta de consumo de insectos declaran que podrían consumirlos en harinas que se empleen para la elaboración de productos de panificación (Kamenidou *et al.*, 2023). Por su parte las personas encuestadas en Alemania mencionan que prefieren comer insectos en formas donde su aspecto no sea visible y que se utilicen como ingrediente para la preparación de comida propia de la región (Hartmann *et al.*, 2015). Como se observa las preferencias de consumo de insectos dependen de la región y el país donde se pretenda introducir el consumo de éstos. Asimismo, se ha encontrado que la apariencia de los insectos puede causar

neofobia en países occidentales y por lo tanto consideramos que el éxito para fomentar el consumo de insectos en la población mexicana, sería la elaboración de productos a los que está acostumbrado el consumidor, tales como las frituras, galletas, pan, tortillas que contengan entre sus ingredientes insectos procesados y su apariencia no se vea, por ejemplo, en forma de harinas y aderezos.

Conclusión

Con esta investigación fue posible detectar por qué no o la disposición positiva a consumir insectos de los participantes. La percepción de las personas de regiones donde tradicionalmente se consumen insectos es de aceptación. Sin embargo, en las ciudades, aún hay rechazo o repulsión. Esto está cambiando debido a las tendencias de la gastronomía que introduce cada vez más platillos gourmet elaborados con insectos y a la difusión del conocimiento de las características nutritivas.

La mayoría de las personas encuestadas en este estudio, entre 18 y 60 años de edad, no comería insectos por el aspecto.

La mitad de las personas participantes en el estudio consideró que la comida preparada con insectos no representa un riesgo para la salud.

El tipo de insecto, que la mayoría de las personas respondió haber consumido, son los chapulines.

Las personas contestaron que respecto a las formas de preparación que prefieren consumir insectos son ahumado, en conserva y fritura.

Una limitante de esta investigación fue la falta de disposición de la gente a participar en la encuesta y a contestar completamente.

La cocina mexicana es famosa en el mundo y existe la tendencia de más restaurantes que ofrecen menús que incluyen insectos y por tanto, son más conocidos internacionalmente. Del mismo modo los festivales gastronómicos difunden tradiciones e innovadores productos culinarios elaborados con insectos tales como galletas, botanas y harinas. En México, cada vez más universidades realizan investigaciones sobre la cría de insectos y sus beneficios para la salud. Existe el interés mundial de incluir los insectos en la alimentación como parte de las políticas de seguridad alimentaria, sobre todo en lugares con mayor marginación y desnutrición. Así mismo, se fomenta la cría de insectos como una forma de generar empleo e ingresos en áreas rurales.

Literatura citada

- Avendaño, C., Sánchez, M. y Valenzuela, C. (2020). Insectos: son realmente una alternativa para la alimentación de animales y humanos. *Revista chilena de nutrición*, 47, 1029-1037. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000601029>
- Bisconsin-Júnior A., Rodrigues H., Behrens H. J., Azevedo P. M. A., B. y R., M. L. (2022). "Food made with edible insects": Exploring the social representation of entomophagy where it is unfamiliar. *Appetite*, 173, 106001. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106001>
- Authorising the placing on the market of the frozen, paste, dried and powder forms of *Alphitobius diaperinus* larvae (lesser mealworm) as a novel food and amending Implementing Regulation (EU) 2017/2470,(2023).
- Costa Neto, E. y Ramos-Elorduy, J. (2006). Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 38, 423-442.
- da Silva Lucas, A. J. M. d. O., L., da Rocha, M. y Prentice, C. (2020). Edible insects: An alternative of nutritional, functional and bioactive compounds. *Food Chem*, 311, 126022. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.126022>
- de Carvalho, N. M., Madureira, A. R. y Pintado, M. E. (2020). The potential of insects as food sources—a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(21), 3642-3652.
- Elorduy, J. R., Pino, J. M. y Correa, S. C. (1998). Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*, 69(1), 65-104.
- Gahukar, R. T. (2011). Entomophagy and human food security. *International Journal of Tropical Insect Science*, 31(3), 129-144. <https://doi.org/10.1017/S1742758411000257>
- Hartmann Christina, Shi Jing, Giusto Alice. y Siegrist Michael. (2015). The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preference*, 44, 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.04.013>
- Kamenidou, I., Mamalis, S., Gkitsas, S., Mylona, I. y Stavrianea, A. (2023). Is Generation Z Ready to Engage in Entomophagy? A Segmentation Analysis Study. *Nutrients*, 15(3), 525. <https://doi.org/10.3390/nu15030525>
- Khalil, R., Kallas, Z., Montserrat, P. y Amira, H. (2024). Consumers' willingness to pay for snacks enriched with insects: A trending and sustainable protein source. *Future Foods*, 9, 100360. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100360>
- La Barbera, F., Verneau, F., Amato, M., Grunert K. y Schnettler, B. (2021). Acceptance of insect-based food in Chile: Evidence from a survey using the entomophagy attitude questionnaire (EAQ). *Food Quality and Preference*, 93, 104269. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104269>
- Mancini, S., Sogari, G., Espinosa Diaz, S., Menozzi, D., Paci, G. y Moruzzo, R. (2022). Exploring the Future of Edible Insects in Europe. *Foods*, 11(3), 455. <https://doi.org/10.3390/foods11030455>
- Modlinska, K., Adamczyk, D., Maison, D., Goncikowska, K. y Pisula, W. (2021). Relationship between Acceptance of Insects as an Alternative to Meat and Willingness to Consume Insect-Based Food—A Study on a Representative Sample of the Polish Population. *Foods*, 10(10), 2420.
- Nikkhah, A., Van Haute, S., Jovanovic, V., Jung, H., Dewulf, J., Cirkovic Velickovic, T. y Ghnimi, S. (2021). Life cycle assessment of edible insects (*Protaetia brevitarsis* seulensis larvae) as a future protein and fat source. *Scientific Reports*, 11(1).
- ONU. (2013). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura destaca el valor nutritivo de los insectos. <https://news.un.org/es/story/2013/05/1271801#:~:text=Un%20informe%20de%20la%20FAO,nutritivos%20y%20ricos%20en%20prote%C3%ADnas>.
- Ramos - Elorduy, J. y Moreno, J. M. P. (1989). Los insectos comestibles en el México antiguo: estudio etnoentomológico. AGT.
- Ramos - Elorduy, J., Manuel, P. J. y Mariangela, C. (2006). Ausencia de una reglamentación y normalización de la explotación y comercialización de insectos comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana*, 45(3), 291-318. <https://doi.org/10.1080/03670240701805074>
- Rivera, J. y Carbonell, F. (2020). Los insectos comestibles del Perú: Biodiversidad y perspectivas de la entomofagia en el contexto peruano. *Ciencia & Desarrollo*, 27, 5-36. <https://doi.org/10.33326/26176033.2020.27.995>
- Ros-Baró, M., Casas-Agustench, P., Díaz-Rizzolo, D. A., Batlle-Bayer, L., Adrià-Acosta, F., Aguilar-Martínez, A., . . . Bach-Faig, A. (2022). Edible Insect Consumption for Human and Planetary Health: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11653. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811653>
- Sogari, G., Bogueva, D. y Marinova, D. (2019). Australian Consumers' Response to Insects as Food. *Agriculture*, 9(5), 108. <https://doi.org/10.3390/agriculture9050108>
- van Huis, A. y Oninx, D. G. A. B. (2017). The environmental sustainability of insects as food and feed. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 37(5), 43. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0452-8>
- Yüksel, E. y Canhilal, R. (2018). A Survey of Public Opinion about Entomophagy in Erciyes University. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 4, 10.24180/ijaws.440555