



# Scientia Agropecuaria

Web page: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop>

Facultad de Ciencias  
Agropecuarias

Universidad Nacional de  
Trujillo

## RESEARCH ARTICLE



### Emotions and visual preferences of consumers towards native and classic potato (*Solanum tuberosum*) chips: Comparative study using neurogastronomy and neuromarketing

Emociones y preferencias visuales de consumidores hacia hojuelas de papas (*Solanum tuberosum*) nativas y clásicas: Estudio comparativo utilizando neurogastronomía y neuromarketing

Samuel Julca-Infantes<sup>1</sup>; J. P. Cruz-Tirado<sup>2</sup> ; Delia Izaguirre-Torres<sup>3</sup> \* 

<sup>1</sup> Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n Ciudad Universitaria, Trujillo, Peru.

<sup>2</sup> Department of Food Engineering. School of Food Engineering. University of Campinas. Campinas. SP. Brazil.

<sup>3</sup> Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, Av. Panamericana Norte 555, Trujillo, Peru.

\* Corresponding author: [d.izaguirre@uct.edu.pe](mailto:d.izaguirre@uct.edu.pe); [delia\\_izaguirre@hotmail.com](mailto:delia_izaguirre@hotmail.com) (D. Izaguirre-Torres).

Received: 24 November 2022. Accepted: 2 May 2023. Published: 5 June 2023.

#### Abstract

The use of technological tools, in addition to traditional techniques, to understand consumer emotions and preferences for food products is very important so that product developers have better information for decision-making. This study aimed to use neurogastronomy and neuromarketing tools to study consumers' emotions and visual preferences toward native and classic potato flakes (*Solanum tuberosum*). Two types of fried flakes were used, classic potato and native potato, with a cost of S/ 6.60 (1.79 USD) and S/ 7.00 (1.90 USD), respectively. Eye Tracking technology and Emotion Analysis were used in the first stage using a mobile phone application. In the second stage, each participant answered a cognitive survey, using the Google form. A hundred consumers aged between 14 and 63 years were used. The survey showed that 45% of consumers indicated their intention to buy the native product rather than the classic product. The neuromarketing results mainly showed a higher proportion of neutrality, and a little lower, in negative emotions of "skepticism", "sadness" and "disgust", especially on the nutritional factor and price. These results, more than contradictory, are complementary since technological tools allow us to know more details about preferences and choices. Consumers intend to consume more native products, if they are more nutritious, more sustainable, cheaper, and benefit the local producer.

**Keywords:** native potato; strategic decision making; market research; preferences and emotions; neuromarketing.

#### Resumen

El uso de herramientas tecnológicas, en adición a las técnicas tradicionales, para conocer las emociones y preferencia de los consumidores a productos alimenticios es muy importante para que los desarrolladores de productos tengan mejor información para la toma de decisiones. El objetivo del presente estudio fue utilizar herramientas de la neurogastronomía y neuromarketing para estudiar las emociones y preferencias visuales de los consumidores hacia hojuelas de papas (*Solanum tuberosum*) nativas y clásicas. Se utilizaron dos tipos de hojuelas frita, papa clásica y papa nativa, con un costo de S/ 6,60 (1.79 USD) y S/ 7,00 (1.90 USD), respectivamente. En una primera etapa se utilizó la tecnología de Seguimiento Ocular y el Análisis de Emoción utilizando una aplicación para teléfono móvil. En una segunda etapa, cada participante respondió una encuesta cognitiva, mediante el uso de formulario Google. Se utilizaron 100 consumidores con edades entre 14 y 63 años. La encuesta mostró que un 45% de los consumidores mostraron su intención de comprar el producto nativo más que el producto clásico. Los resultados de neuromarketing mostraron principalmente una mayor proporción de neutralidad, y un poco menor, en emociones negativas de "escepticismo", "tristeza" y "disgusto", especialmente sobre el factor nutricional y el precio. Estos resultados, más que contradictorios son complementarios, ya que las herramientas tecnológicas nos permiten conocer más detalles de las preferencias y elecciones. Los consumidores pretenden consumir más productos nativos, siempre que sean más nutritivos, más sustentables, más baratos y beneficien al productor local.

**Palabras clave:** papa nativa; toma de decisiones estratégicas; investigación de mercado; preferencias y emociones; neuromarketing.

DOI: <https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2023.021>

#### Cite this article:

Julca-Infantes, S., Cruz-Tirado, J. P., & Izaguirre-Torres, D. (2023). Emociones y preferencias visuales de consumidores hacia hojuelas de papas (*Solanum tuberosum*) nativas y clásicas: Estudio comparativo utilizando neurogastronomía y neuromarketing. *Scientia Agropecuaria*, 14(2), 235-246.

## 1. Introducción

La población mundial elige sus alimentos teniendo en cuenta diversos atributos de los alimentos saludables, como el origen orgánico (ausencia de transgénicos, aromatizantes y colorantes artificiales) (Das et al., 2020) y bajos niveles de colesterol sal, azúcar y grasa (Nestel & Mori, 2022). En esta tendencia, los fabricantes de alimentos buscan incluir el atributo saludable en sus líneas de productos. En países en vías de desarrollo, existe la necesidad de promover el desarrollo de la industria alimentaria dándole valor agregado a materias primas vegetales que disponen (Piñero et al., 2020).

El Perú es uno de los principales productores de papa en el mundo, más aún si se trata de papa nativa. La producción de papa en el Perú es generalmente de pulpa blanca, para el consumo fresco, los de pulpa pigmentada son variedades nativas, cultivadas y preservadas por pequeños agricultores, en la zona andina (Tirado-Lara et al., 2020).

Algunas preguntas más importantes en el mercado actual son ¿por qué los consumidores eligen un producto sobre otro? o ¿por qué los consumidores interactúan con una marca en particular con emociones y sentimientos? El enfoque de la neurociencia, gracias a los avances tecnológicos y al desarrollo de soluciones innovadoras aplicadas a la neuroimagen, como los dispositivos portátiles y mínimamente invasivos (Di Flumeri et al., 2019). Estos dispositivos permiten medir de forma más objetiva las respuestas emocionales y espontáneas de los consumidores (Stasi et al., 2018). La conexión entre la neurociencia y la gastronomía ha dado lugar a un nuevo concepto, denominado "neurogastronomía". Las emociones representan el principal impulsor de un comportamiento de consumo (Desmet & Schifferstein, 2008). La gente se siente atraída por la belleza, y lo mismo ocurre con la disposición de los alimentos. Nuestros ojos están conectados a través del cerebro con nuestra boca, y este hecho está respaldado por la suposición de que, si nos gusta lo que vemos, también nos resulta más sabroso y lo evaluamos mejor (Michel et al., 2014).

Hernández-Fernández et al. (2019) investigaron la respuesta emocional fisiológica inconsciente (Mediante reconocimiento facial de emociones) de consumidores al lanzamiento de un nuevo producto tecnológico y la vinculación de esta respuesta con las expresiones verbales positivas y negativas

del producto. García-Madariaga et al. (2019) evaluaron la atención y la preferencia de los consumidores a tres atributos del empaque (Imágenes, textos y colores) utilizando encefalograma (EEG) y seguimiento ocular (Eye Tracking) para medir la atención; y un test para determinar la preferencia. Otros estudios demuestran el impacto de las emociones en la elección de alimentos orgánicos y reconocen la importancia de varias emociones como el orgullo, la culpa, el miedo, la empatía y el desdén para impulsar el comportamiento de consumo orgánico (Wang et al., 2017, Antonetti & Maklan, 2014). Por el contrario, la influencia del consumo de alimentos en las emociones del consumidor y la relación de esta asociación entre los alimentos y las emociones con respecto a la aceptación y preferencia de los alimentos solo ha ganado atención recientemente en la investigación sensorial y del consumidor (Cardello et al., 2012, Dalenberg et al., 2014). Esta última atención ha llevado al desarrollo de varios métodos para captar la actitud emocional tanto explícita como implícita de los consumidores hacia la comida.

El enfoque más utilizado para estudiar las actitudes emocionales explícitas relacionadas con la comida es el método autoinformado en el que los participantes declaran sus actitudes emocionales relacionadas con la comida, como entrevistas o cuestionarios verbales o no verbales (Meiselman, 2015). Este método mide las actitudes emocionales subjetivas conscientes (Desmet, 2003).

Por tales razones en la presente investigación se tiene como objetivo evaluar Emociones y preferencias visuales de los consumidores hacia hojuelas de papas (*Solanum tuberosum*) nativas y clásicas: Estudio comparativo utilizando neurogastronomía.

## 2. Materiales y métodos

### Muestra

Se trabajó con dos tipos de hojuelas; hojuelas de papas clásicas fritas LAY'S (presentación en bolsa, con 160 g de producto) y hojuelas de papas nativas fritas Inka Chips (presentación en bolsa, con 170 g de producto), compradas de un supermercado local (Trujillo, Perú), con un costo de S/ 6,60 y S/ 7,00, respectivamente. En la **Tabla 1** se muestran las características de las muestras de hojuelas, utilizadas en el estudio.

**Tabla 1**

Muestras de hojuelas consideradas para el proyecto

| Tipo de hojuelas | Varietades de papa                                | Octágonos | País fabricación | Precio aproximado |
|------------------|---|-----------|------------------|-------------------|
| Clásicas         | Amarilla  | SI        | China            | S/. 6,50 x 160g   |
| Nativas          | Wenccos, Cceccorani, Huayro Macho y Sumac Soncco. | NO        | E.E.U.U          | S/.7,20 x 170g    |

**Descripción del diseño procedimental**

Se utilizaron 100 consumidores habituales de hojuelas, a los que se les envió un video tutorial explicando a detalle los procedimientos a realizar. En la **Figura 1** se muestra el procedimiento de elaboración de perfiles emocionales informados y encuesta cognitiva.

En la primera etapa se utilizó la tecnología de seguimiento ocular, mediante la condición informada (muestras tal cual se ofrecen en el mercado) para medir el nivel de preferencias entre las hojuelas de papas nativas y clásicas. Para la segunda etapa, el Análisis de Emoción se utilizó de forma simultánea al Seguimiento Ocular, mediante el uso del software Ux Reality de Cool Tool (<https://uxreality.com/>).

Una vez instruidos, se les envió un código para que puedan acceder a la prueba de seguimiento ocular y análisis de emoción implícita. En el software se subió un video con dos imágenes digitalizadas de las hojuelas de papas, con sus respectivas características (Tipo: nativa o clásica, precio, país de fabricación, información nutricional), las cuales cambiaron en un tiempo de 5s, con un espacio de 2 segundos (<https://acortartu.link/fb8qy>). El movimiento ocular mide el número de fijaciones o el tiempo de permanencia visual en un elemento publicitario (Susac et al., 2019). Este método evalúa el movimiento ocular en relación con las reacciones en el cerebro y ha sido utilizado por especialistas como una ventana a los procesos cognitivos y sentimientos en las personas (Kröger et al., 2020).

Además, la aplicación utilizada permitió realizar el perfil emocional, para comprender las emociones que experimentaron frente al estímulo. Con la ayuda de la codificación facial se pudieron detectar 7 emociones básicas (deleite, sorpresa, escepticismo, tristeza, temor, asco y enfado) de las personas que interactúan visualmente con las muestras. En la segunda etapa, a cada participante se le pidió contestar una encuesta cognitiva, con el fin de analizar las preferencias hacia hojuelas de papas nativas o clásicas, mediante el uso de un formulario Google (<https://forms.gle/JdQXzi6V5SjUk6yT9>). La encuesta se realizó para obtener información sobre:

**Emociones explícitas** hacia los alimentos (actitud emocional): las emociones positivas y negativas de los consumidores ("Emociones Explícitas") hacia las hojuelas de papas nativas y clásicas. Las cuales se midieron para 7 emociones básicas (deleite, sorpresa, escepticismo, tristeza, temor, asco y enfado), en una escala Likert de 5 puntos (1 = no lo siento fuertemente, 2 = no lo siento, 3= neutral, 4= lo siento 5 = lo siento fuertemente).

**Intención de compra:** Evaluar la disposición de los consumidores a comprar productos que están hecho a base de especies nativas con una escala que varía entre "Deseo comprar todos mis alimentos que esté hecho a base de especies nativas" y "No deseo comprar ningún alimento que esté hecho a base de especies nativas".

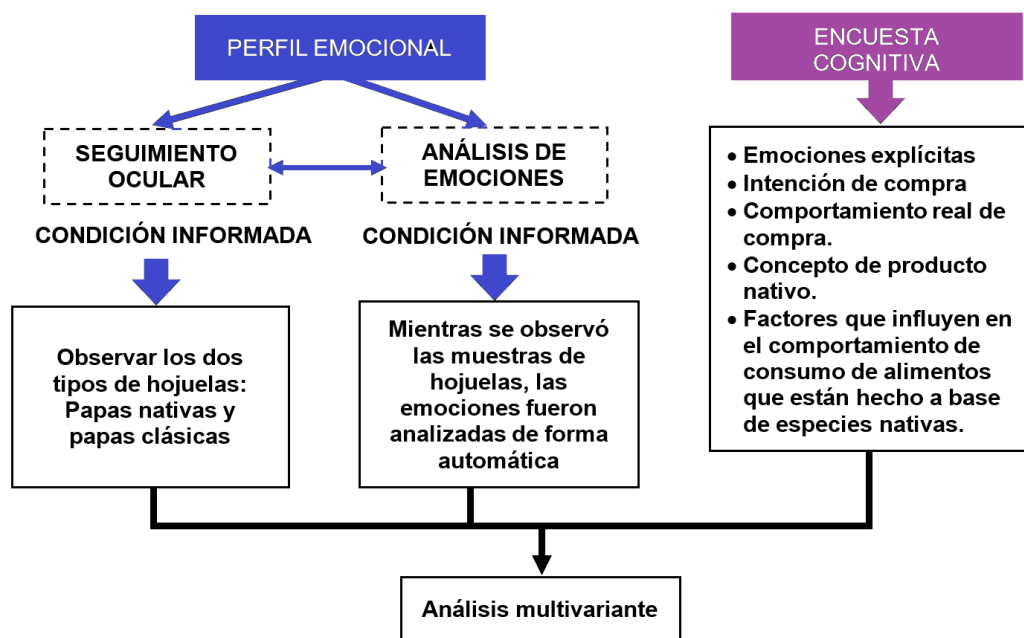


Figura 1. Procedimiento de elaboración de perfiles emocionales informados y encuesta cognitiva.

**Comportamiento real de compra:** Explorar el comportamiento real de compra de los consumidores de alimentos que están hecho a base de especies nativas. Se pidió a los consumidores que eligieran una de las cinco declaraciones de escala que iban entre "Todas mis compras de alimentos que compro actualmente están hecho a base de especies nativas " y "No compro ningún alimento que esté hecho a base de especies nativas".

**Concepto de producto nativo:** Investigar el aspecto percibido por los consumidores del concepto de producto que están hecho a base de especies nativas a través de la autoevaluación. Se pidió a los participantes que calificaran, en escala Likert de 5 puntos (1 = no representa en absoluto el concepto de producto que están hecho a base de especies nativas, 2 = no representa el concepto de producto que están hecho a base de especies nativas, 3 = indiferente, 4 = representa el concepto de producto que están hecho a base de especies nativas, 5 = representa altamente el concepto de producto que están hecho a base de especies nativas) tres aspectos del concepto de alimentos que están hecho a base de especies nativas: productos de precio premium, productos ecológicos y productos para la salud.

**Factores que influyen en el comportamiento de consumo de alimentos que están hecho a base de especies nativas:** según estudios previos, los atributos de credibilidad (Beneficios para la salud, bienestar animal y medio ambiente), además del sabor y la apariencia, se encuentran entre los principales impulsores del comportamiento de consumo de alimentos que están hecho a base de nativos (Bryła, 2016; Gottschalk & Tabea, 2013). Esta parte tuvo como objetivo explorar el factor más fuerte que influye en el comportamiento hacia alimentos que estén hechos a base de especies nativas, por ello cada factor se calificaron por una escala Likert de 5 puntos (1= no influye en absoluto, 2= no influye, 3= indiferente, 4= influye, 5=influye fuertemente).

#### Análisis estadístico

Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante RStudio. Se utilizó estadística descriptiva para resumir las características demográficas de los consumidores. Los datos del cuestionario de emociones explícitas se analizaron mediante la prueba t, para estudiar las diferencias significativas en las emociones generales hojuelas de papa nativa y clásicas. Se realizó un ANOVA para investigar las diferencias en las emociones generales entre los géneros.

Además, se utilizó la prueba de rango con signo de Wilcoxon para detectar la intención y comportamiento de compra en el consumo de las hojuelas de papa nativa. También se realizó un análisis multivariado para correlacionar las emociones y preferencias de los consumidores de hojuelas de papa (*Solanum tuberosum*).

Las variables del estudio multivariante se dividieron en:

Variables independientes: Tipo de hojuelas: Clásicas y Nativas; y Precio.

Variables dependientes: Emociones implícitas (UXReality); Seguimiento Ocular (Mapas de calor-UXReality); Emociones explícitas; Intención de compra; Comportamiento real de compra; Concepto de producto nativo; Factores que influyen en el comportamiento de consumo de alimentos que están hecho a base de especies nativas.

### 3. Resultados y discusión

#### Características de los consumidores

Cien consumidores con edades entre 14 y 63 años, con un número similar entre varones y mujeres, donde la mayoría presentaba como mínimo estudios universitarios, formaron parte de este experimento. De acuerdo con los resultados de la encuesta cognitiva (Tabla 2), 56% de los consumidores tenían un conocimiento moderado de alimentos nativos, y apenas el 34% de los consumidores compra la mitad de sus alimentos de origen nativo. Sin embargo, el 45% de los consumidores mostró una intención por comprar la mayoría de sus alimentos de origen nativo. Esto puede estar relacionado a la alta disponibilidad de productos nativos en el Perú, como maíz, papa y ajíes (Espichán et al., 2022; Salvador-Reyes & Clerici, 2020; Tobin et al., 2016), así como la percepción de los consumidores de que los alimentos nativos son más naturales (puntuación de 4,15), saludables (puntuación 4,21) y que ayuda a la agricultura familiar (puntuación 4). Además, las características socioeconómicas podrían estar influyendo en la percepción, emociones e intención de compra (Samoggia et al., 2020).

#### Resultados encuesta cognitiva

##### Emociones declaradas: Nativa vs convencional

En la encuesta cognitiva, los consumidores fueron pedidos a declarar sobre las emociones positivas y negativas sobre los chips de papa nativa y chips de papa convencional. La Figura 2 muestra el biplot F1 x F2 obtenido del análisis de componentes principales (ACP). Ambos factores (F1 y F2) acumulan una variabilidad total de 73,86% para los

chips de papa nativa (Figura 2A) y 68,48% para los chips de papa convencional (Figura 2B). La ubicación de las emociones en el biplot es dirigida por las cargas (loadings) obtenidas del ACP.

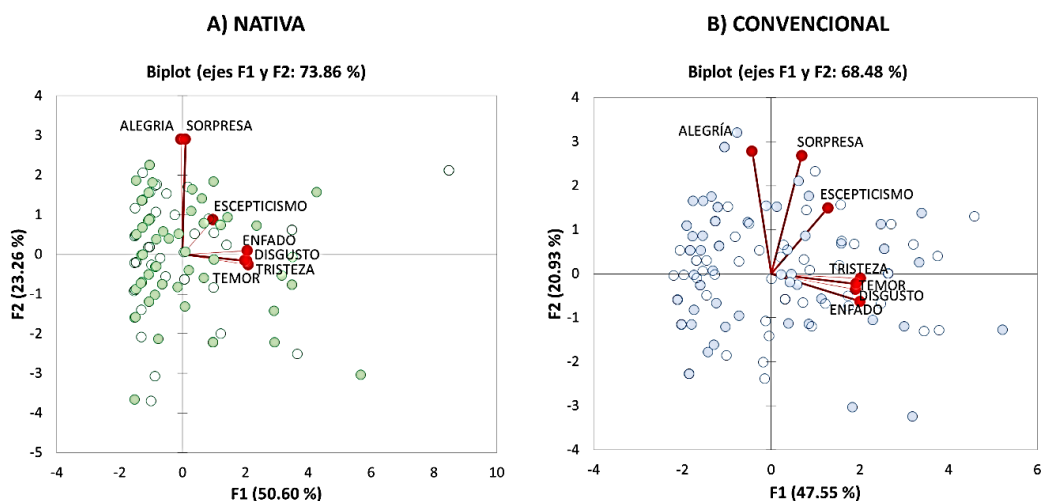
Las puntuaciones no tienen una tendencia clara sobre el F1 o F2, sin diferencia para consumidores masculinos y femeninas. Las emociones positivas "alegría" y "sorpresa" son caracterizadas por una alta correlación con la región positiva de la F2, mientras que las emociones negativas están más asociadas al lado positivo del F1, de igual forma para las muestras de chips de papa nativa y

convencional. Sin embargo, para los chips de papa nativa, es posible notar que un mayor número de consumidores se encuentra en el lado negativo del F1, contraria a las emociones negativas de enfado, disgusto, tristeza y temor, y más relacionados con la emoción declarada "alegría". Probablemente, la emoción declarada de "alegría" por parte de los consumidores está asociada con un factor nacionalista, donde los consumidores muestran satisfacción por emplear variedades nativas que sustentan agricultura familiar en Perú (Devaux et al., 2020; Horton & Samanamud, 2013).

**Tabla 2**

Características demográficas, intención de compra y comportamiento frente a alimentos nativos, y los factores que motivan la compra de alimentos nativos. Los datos fueron recolectados usando una encuesta cognitiva

| Características demográficas  | Categoría   | Porcentaje / Media |
|---|---|--------------------|
| Género (%)  | Femenino  | 53%                |
|   | Masculino   | 47%                |
| Educación (%)   | Nivel universitario   | 87%                |
|   | Escuela secundaria  | 12%                |
|   | Escuela primaria  | 1%                 |
| Ocupación (%)   | Estudiante  | 86%                |
|   | Empleado  | 10%                |
|   | Ninguno de los dos  | 4%                 |
| Conocimiento del concepto de alimentos nativo (%)   | Muy buen conocimiento   | 2%                 |
|   | Buen conocimiento   | 15%                |
|   | Conocimiento moderado   | 56%                |
|   | Escaso conocimiento   | 23%                |
| Comportamiento del consumo de alimentos nativos (%)   | Conocimiento muy pobre  | 4%                 |
|   | Todas las compras de alimentos están hecho a base de especies nativas.                  | 3%                 |
|   | La mayoría de las compras de alimentos están hecho a base de especies nativas.          | 20%                |
|   | La mitad de las compras de alimentos están hecho a base de especies nativas.            | 34%                |
|   | Solo algunas de las compras de alimentos están hecho a base de especies nativas.        | 39%                |
| Intención de consumo de alimentos orgánicos (%)   | Ninguna de las compras de alimentos está hecha a base de especies nativas.              | 5%                 |
|   | Deseo comprar todos mis alimentos que estén hecho a base de especies nativas.           | 18%                |
|   | Deseo comprar la mayoría de mis alimentos que estén hecho a base de especies nativas.   | 45%                |
|   | Deseo comprar la mitad de mis alimentos que estén hecho a base de especies nativas.     | 22%                |
|   | Deseo comprar solo algunos de mis alimentos que estén hecho a base de especies nativas. | 14%                |
| Comenzó a consumir alimentos orgánicos (%)  | No deseo comprar ninguno de mis alimentos que estén hecho a base de especies nativas.   | 1%                 |
|   | Recientemente (<5 años)   | 26%                |
|   | Desde pocos años (> 5 años)   | 33%                |
| Factores motivadores que influyen en el comportamiento de consumo de alimentos orgánicos (escala de 5 puntos) | Desde que yo era un niño  | 41%                |
|   | Protegiendo al medio ambiente   | 3,93               |
|   | Apoyo al agricultor   | 4                  |
|   | Gusto   | 3,94               |
|   | Salud   | 4,21               |
| Aspecto percibido de los productos alimenticios orgánicos (escala de 5 puntos)                                | Apariencia  | 3,41               |
|   | Es más natural  | 4,15               |
|   | Productos amigables con el ambiente   | 3,99               |
|   | Productos saludables  | 4,24               |
|   | Productos de alto precio  | 3,21               |
|   | Productos orgánicos   | 4,05               |



**Figura 2.** Análisis de componentes principales de los resultados de la encuesta cognitiva para las emociones positivas y negativas declaradas relacionadas a los chips de papa nativa y convencional. Los círculos cerrados son consumidores masculinos y los círculos abiertos son consumidores femeninos.

En contraste, para los chips de papa convencional, 25 consumidores declararon emociones negativas de temor, disgusto, enfado y tristeza, localizadas en el lado negativo de F1 y F2. Muchos de los consumidores también declararon una emoción de “alegría” hacia los chips de papa convencional (**Figura 2B**). Es preciso destacar, que los chips de papa convencional han estado presentes por mucho tiempo en el mercado, diferente de los chips de papa nativa, por lo tanto, las emociones pueden estar fuertemente asociadas a una mayor “familiaridad” con los chips de papa convencional comparada con los chips de papa nativa. La relación entre la creencia de “poco saludable=sabroso” podría estar asociada a la creencia “convencional=sabrosa” que se obtuvo en chips de papa convencional a comparación con la creencia “saludable=desagradable” para los chips de papa nativa (**Paakki et al., 2022**).

**Motivadores para la elección de los chips**

La **Figura 3** despliega las puntuaciones de los consumidores en función del factor motivador (**Figura 3A**) y aspecto (**Figura 3B**). Es posible observar que las puntuaciones se localizan en el centro del biplot F1 x F2, sin alguna tendencia clara, tanto para el factor motivador y como para el aspecto. Sobre el factor motivador, los factores “medio ambiente”, “natural”, “social” y “salud” se localizaron en la parte negativa del F1 y F2, mientras que el factor “aparición” y “gusto” se localizaron en el lado negativo del F1 y positivo del F2. Es posible observar que las puntuaciones se alejaron del factor “aparición” (**Figura 3A**), por lo tanto, es posible inducir que los consumidores no se vieron impactados por el embalaje de las muestras de chips de papa. Los factores restantes, “gusto”, “medio ambiente”, “natural”,

“social” y “salud”, fueron los principales motivadores para la elección de chips de papa nativa o clásica. La mayoría de los consumidores asocia las bondades de comer productos nativos con una mejor conservación del medio ambiente, un aporte nutricional importante a la salud, un producto más natural y una forma de apoyo social a los productores locales, mismo que el sabor no sea tan agradable como su contraparte convencional. Es decir, los consumidores sobreponen los factores ambientales/nutricionales/sociales sobre el sabor del producto desde que este un producto nativo o “local” (**Aprile et al., 2016; Fernández-Ferrín et al., 2018**).

Por otro lado, el biplot obtenido del APC para los aspectos relacionados a la elección de chips de papas nativas o convencional por parte de los consumidores (**Figura 3B**), muestra que el aspecto “alto precio” tuvo poca influencia en el momento de la elección. Como destacado por **Feldmann & Hamm (2015)**, a diferencia de los productos orgánicos, los productos nativos, regionales o locales no son percibidos como más costosos, sin embargo, los consumidores están más prestes a pagar más caro por productos locales y regionales.

El aspecto “saludable” tampoco pareció influenciar en la elección de los chips de papa nativa o convencional. Es probable que este comportamiento este asociado con el proceso en sí y no con el producto. Tanto los chips de papas nativas como clásicas son preparadas bajo el mismo proceso de fritura y contienen niveles similares de sodio, lo que puede haber sido percibido por los consumidores, los cuales en su mayoría eran universitarios del área agroindustrial (**Devaux et al., 2020**). Los aspectos “amigable con el medio ambiente” y “orgánico”,

localizados en el centro del F2 y lado positivo del F1, fueron los determinantes para la elección de los chips de papa nativa o convencional, sin diferencias para consumidores masculinos y femeninos. La percepción o relación que los consumidores establecen entre el producto nativo es con un producto ecológico, libre de químicos y orgánico, por lo tanto, eso puede influenciar en el momento de la elección de chips de papa nativa sobre chips de papa convencional (Hempel & Hamm, 2016). Sin embargo, es necesario destacar que, los chips de papa convencional "Lays" son mucho más conocidos que los chips de papa nativa presentados en este estudio. Ese conocimiento previo influencia en el momento de la elección entre un producto común/familiar (tal vez tradicional) con un producto nuevo/no familiar (tal vez no tradicional) (Roascio-Albistur & Gámbaro, 2018).

**Neuromarketing**

**Fijaciones: nativo vs convencional**

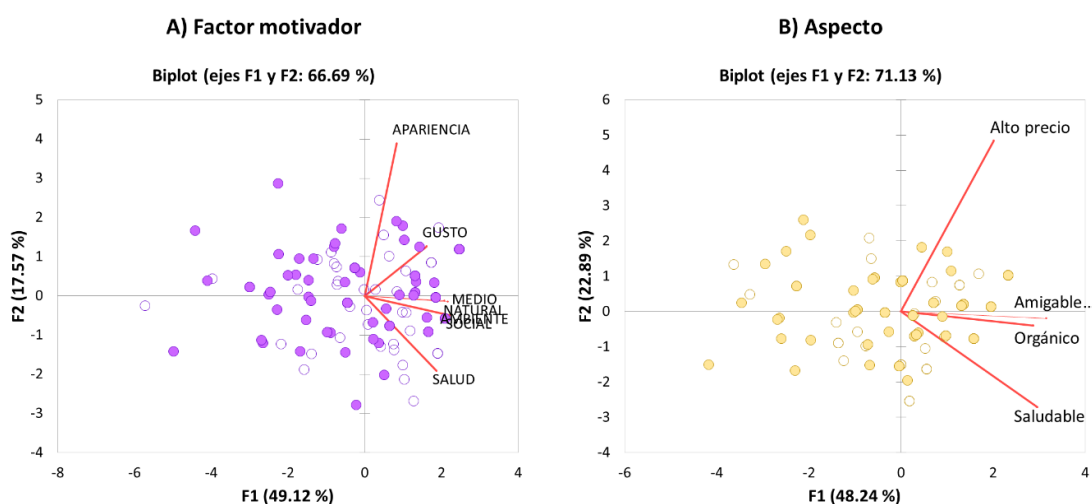
La cantidad de fijaciones es obtenida mediante el sistema de neuromarketing, y la **Figura 4** resume la cantidad de fijaciones, el tiempo para la 1ra fijación y la duración de las fijaciones para los chips de papa nativa y papa convencional.

De forma general, es posible observar que los chips de papas nativas tuvieron igual o mayor cantidad de fijaciones que los chips de papa convencional. Además, el factor "nutricional" de ambos productos fue quien captó la mayor atención de los consumidores. El factor "nutricional" presentó una mayor cantidad de fijaciones y una mayor duración de las fijaciones para los chips de papa nativa que para los

chips de papa convencional. Este resultado era esperado, desde que los consumidores generalmente asocian un producto "nativo" con un producto "orgánico" y "saludable" (Ismael & Ploeger, 2020). El factor "completo", que es relacionado al producto en su totalidad, presentó una mayor cantidad de fijaciones para los chips de papa nativa. Mientras que la información de la "barra" (lateral del empaque) captó la atención de forma similar para ambos productos. Por otro lado, el factor "advertencia" captó la menor atención del consumidor, con una duración de fijaciones de menos de 2s para ambos productos. En cuanto al precio, es necesario hacer énfasis en que los consumidores prestaron una mayor cantidad de fijaciones para los chips de papas nativas, sin embargo, el tiempo de la 1ra fijación fue similar para ambos productos.

**Emociones: nativo vs convencional**

Los alimentos causan reacciones emocionales (sentimientos positivos, negativos o neutrales) en los consumidores. Los alimentos altamente procesados, como los chips, suelen ser altamente consumidos debido a su precio asequible y sabor placentero. Sin embargo, los consumidores también consumen alimentos procesados para reducir sus emociones negativas e incrementar sus emociones positivas (Boggiano, 2016; Boggiano et al., 2017; Cummings et al., 2022). En este trabajo, las emociones medidas de los consumidores eran influenciadas por los chips de papa nativa o convencional. Debido a que ambos productos son altamente procesados, las emociones eran influenciadas por el sistema de cultivo "nativo" o "convencional".



**Figura 3.** Análisis de componentes principales de los resultados de la encuesta cognitiva para el factor motivador y aspecto referente a las preferencias por los chips de papa nativa y convencional. Los círculos cerrados son consumidores masculinos y los círculos abiertos son consumidores femeninos.



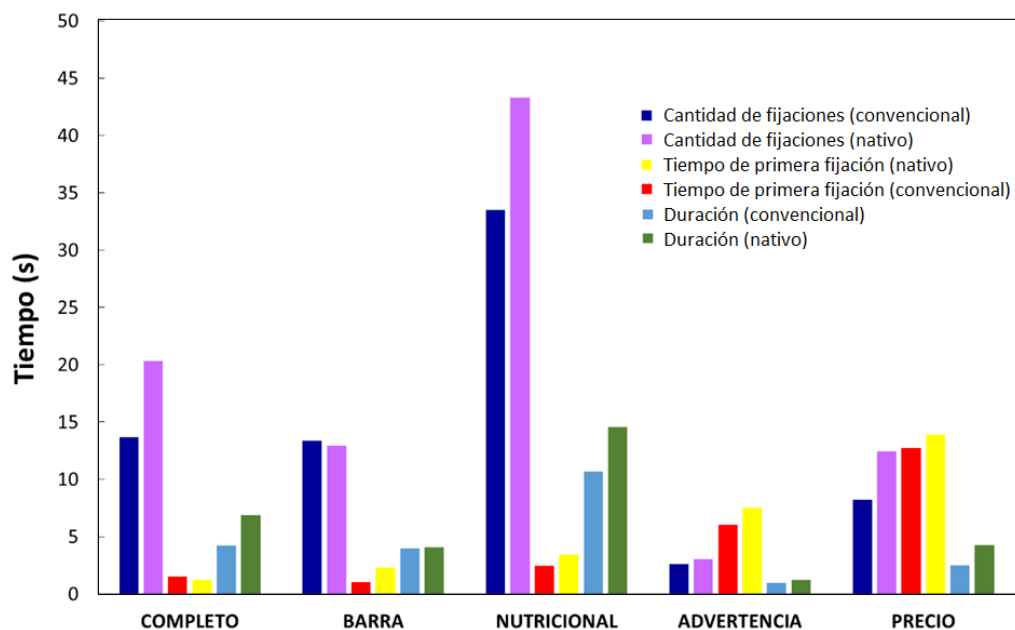


Figura 4. Cantidad de fijaciones para los chips de papa nativa y chips de papa convencional.

La Figura 5 muestra las proporciones de las emociones recogidas durante la exposición de los consumidores a los chips de papa nativa y convencional. Las emociones fueron evaluadas para los aspectos "completo", "barra", "nutricional" y "advertencia", para ambos, nativo y convencional. De forma general, la proporción de cada emoción fue similar para un mismo aspecto de ambos productos.

Los resultados mostraron una mayor proporción de la emoción "neutral" (85 – 90%) para todos los aspectos evaluados. La emoción de "escepticismo" obtuvo la segunda mayor proporción para todos los aspectos (> 3,3), con puntajes mayores de 4 para los aspectos "convencional barra", "nativo barra" y "nativo precio". El escepticismo es la falta de confianza, la incredulidad y el recelo sobre cierto objeto/persona/situación. Como se observa en las figuras digitalizadas que se muestran en el video (<https://acortatu.link/fb8qy>), la barra (30 s a 45 s) ofrece poca información, pero resalta el octógono en el producto convencional (Alto en grasas saturadas). Para los otros aspectos, podemos asociar la emoción "neutral" con la similitud en la información presentada en los embalajes de ambos productos. La información nutricional (a partir de los 51 s) es bastante similar entre ambos productos (por ejemplo, el contenido total de grasa o sodio), lo que puede generar cierta desconfianza en el consumidor, quién asocia un producto nativo como nutricionalmente superior a un producto convencional (Hempel & Hamm, 2016). Además, la

emoción "negativo" tuvo puntajes de 3,71 para el aspecto "convencional nutricional" y 3,36 para el aspecto "nativo nutricional". Al respecto, Ariffin et al. (2022) señalan que las emociones negativas pueden influir en las actitudes positivas hacia las apelaciones negativas; lo que refuerza que, probablemente, los consumidores no encontraron diferencia en el aspecto nutricional, generando sensaciones negativas sobre el valor nutricional del producto.

Por otro lado, en el caso del "precio", la emoción "escepticismo" tuvo un puntaje de 4,65 y 3,99 para "nativo precio" y "convencional precio", respectivamente. El escepticismo puede ser debido a la similitud en el precio de ambos productos (diferencia de 0,70 céntimos), ya que los consumidores esperan que un producto nativo/orgánico percibido como nutricionalmente superior a un convencional, refleje esa superioridad en el precio. Esto concuerda con lo dicho por Ariffin et al. (2022), quien argumenta que las emociones positivas tienen efectos positivos significativos en las actitudes hacia el atractivo positivo y las emociones negativas tienen efectos negativos significativos sobre las actitudes hacia el atractivo negativo. Por lo que los anunciantes pueden mejorar la efectividad de su publicidad incorporando emociones positivas y negativas.

La emoción "tristeza" obtuvo los mayores puntajes para el aspecto precio de ambos productos. A diferencia de los productos orgánicos, los productos nativos no son necesariamente percibidos



como más caros; especialmente en Perú, donde existen más de 3000 variedades de papa nativa (Brush et al., 1995; Meinzen-Dick et al., 2009), con alta disponibilidad y con precios relativamente bajos. Tzafilkou et al. (2022) encontraron datos similares, en donde las expresiones faciales (tristeza e ira) fueron las emociones negativas provocadas ante la publicidad de diferentes tipos de alimentos. Por lo tanto, es posible que el consumidor no espere un precio tan alto, convencional o nativo, expresado en una mayor tristeza. Zheng et al. (2022) señalan que ante este estímulo (chips de papa convencional /nativa), la vía emocional (positiva) tendría un mayor impacto en la intención de compra de estos productos, que la ruta racional (valor social percibido). Además, es posible que también se asocie con "injusticia", al percibir que el productor rural de papa recibe un valor muy inferior comparado con el valor del producto final, lo que no permite el desarrollo ni el abandono de la pobreza (Tobin et al., 2016). Esto podría explicar por qué la emoción "disgusto" tuvo las mayores puntuaciones para el precio de ambos productos; siendo el factor precio uno de los papeles

determinante en la percepción, preferencias y compra de productos alimenticios (Tzafilkou, 2022). Finalmente, la Figura 6 muestra los resultados del análisis de APC de las observaciones (emociones) para consumidor obtenidas mediante el sistema de neurolab. Los factores F1 (34,46%) y F2 (56,19%) explicaron el 52,19% de la varianza de las observaciones. Es posible observar que las muestras de distribuyen notoriamente sobre el F. La mitad de las observaciones se localizan alrededor de las emociones negativas de "tristeza", "negativo", "disgusto" y "escepticismo", y de la emoción positiva de "placer" en la región negativa de la F1. Estos resultados podrían explicarse según Paakki et al. (2022), a través de la creencia poco saludable=sabroso, mostraron cierta variabilidad de emociones al observar los chisp papa (nativa y convencional), aumentando la culpa asociada a la comida esperada (tristeza, disgusto), sumado a esta el interés por la salud: chips papa nativa/convencional (escepticismo) con comida poco saludable y la orientación al placer con comida saludable (chips de papa nativa), disminuyendo esta creencia.

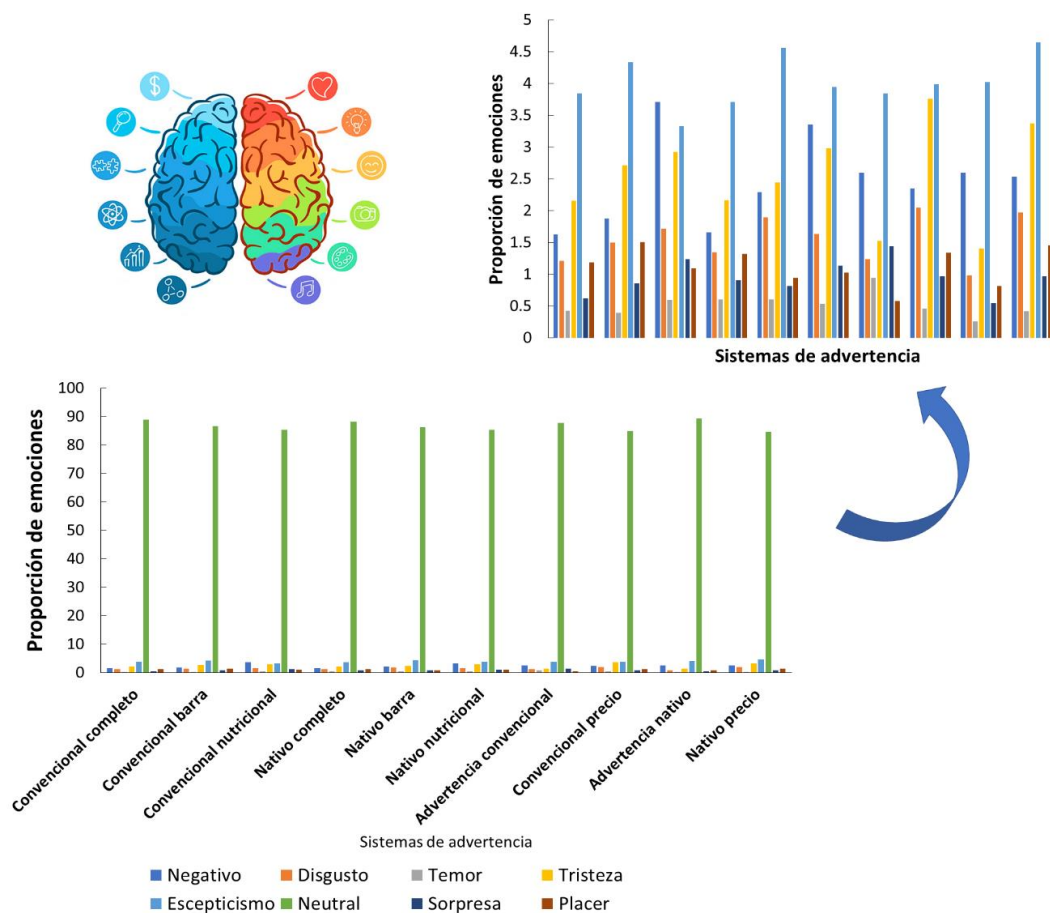


Figure 5. Proporción de las emociones como respuesta a los aspectos presentados en los embalajes de los chips de papa nativa y papa convencional.

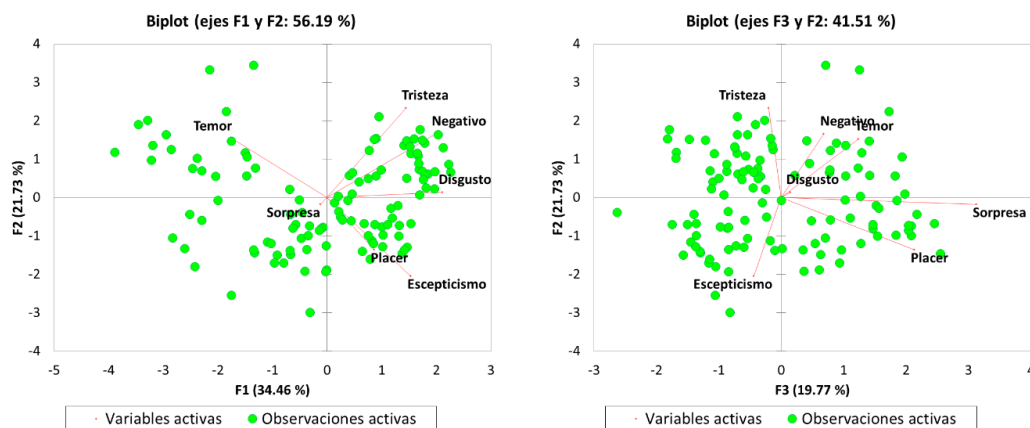


Figura 6. APC del análisis de la proporción de las emociones para cada consumidor.

Asimismo, muchas de las observaciones se localizan en el lado negativo del F2, fuertemente correlacionado con el “escepticismo”, similar a los resultados mostrados en la Figura 5. Por otro lado, la combinación de los factores F2 y F3 muestran una menor dispersión de las muestras, más agrupadas en el centro del gráfico de observaciones. Más de la mitad de las muestras se localizan en la parte negativa de F3 y se dispersan sobre F2, región asociada a las emociones de “tristeza” y “escepticismo”. Esto se debe a la similitud nutricional entre ambos productos, así como al precio.

Finalmente, concordamos con Gowri et al. (2022) quienes argumentan que el análisis sentimental (percepción, las emociones y las actitudes), articulado a diferentes datos multimedia es aún compleja. Estudios usando el método “extracción de opiniones”, todavía se considera un campo desafiante para la investigación (Chougule & Patil, 2022); por lo que, el presente estudio es un aporte sustancial para que los consumidores elijan alimentos más saludables.

#### 4. Conclusiones

La encuesta cognitiva mostró que un 45% de los consumidores mostró su intención de comprar más productos nativos, probablemente debido a la alta disponibilidad de producto nativos *in natura* en el mercado. Las emociones declaradas resultaron ser en mayor proporción para la emoción “alegría”, asociada fuertemente a un sentimiento de localidad/regionalidad. Sin embargo, los resultados de neuromarketing mostraron principalmente una mayor proporción de neutralidad, aunque seguidamente, las emociones negativas de “escepticismo”, “tristeza” y “disgusto”, especialmente sobre el factor nutricional y el precio. Esto demuestra que los consumidores no están dispuestos a altos precios en chips de papa nativa, probablemente a que saben

que el producto *in natura* es mucho más barato que el producto final. Los consumidores pretenden consumir más productos nativos, desde que estos sean nutricionalmente más importantes, sustentables, y beneficien también al productor local. Las industrias de chips de papas nativas deben mostrar una mayor cercanía de su producto con la sostenibilidad y el desarrollo de las poblaciones locales, lo que puede favorecer a generar emociones positivas en los consumidores de sus productos.

#### Agradecimientos

J. P. Cruz-Tirado agradece a FAPESP (Brasil) por el financiamiento como becario (número de beca: 2020/09198-1) para realizar estudios de doctorado.

#### ORCID

J. P. Cruz-Tirado [ID https://orcid.org/0000-0002-1963-4965](https://orcid.org/0000-0002-1963-4965)  
D. Izaguirre-Torres [ID https://orcid.org/0000-0002-0175-9794](https://orcid.org/0000-0002-0175-9794)

#### Referencias bibliográficas

- Antonetti, P. & Maklan, S. (2014). Feelings that make a difference: How guilt and pride convince consumers of the effectiveness of sustainable consumption choices. *J. Bus. Ethics*, 124, 117–134.
- Aprile, M. C., Caputo, V., & Nayga Jr, R. M. (2016). Consumers' preferences and attitudes toward local food products. *Journal of Food Products Marketing*, 22(1), 19–42.
- Ariffin, S. K., Lee, T. M., & Mohsin, A. M. (2022). The Effects of Malaysian Consumer's Emotions on Attitude Towards Mobile Advertising of Cosmetic Products. *Malaysian Journal of Consumer and Family Economics*, 28, 378 - 404.
- Boggiano, M. M. (2016). Palatable Eating Motives Scale in a college population: Distribution of scores and scores associated with greater BMI and binge eating. *Eating Behaviors*, 21, 95–98.
- Boggiano, M. M., Wenger, L. E., Burgess, E. E., Tatum, M. M., Sylvester, M. D., Morgan, P. R., & Morse, K. E. (2017). Eating tasty foods to cope, enhance reward, socialize or conform: What other psychological characteristics describe each of these motives? *Journal of Health Psychology*, 22(3), 280–289.
- Bryła, P. (2016). Organic food consumption in Poland: Motives and barriers. *Appetite*, 105, 737–746. doi: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.07.012>
- Brush, S., Kesseli, R., Ortega, R., Cisneros, P., Zimmerer, K., & Quiros, C. (1995). Potato diversity in the Andean center of crop domestication. *Conservation Biology*, 9(5), 1189–1198.

- Cardello, A. V., Meiselman, H. L., Schutz, H. G., Craig, C., Given, Z., et al. (2012). Measuring emotional responses to foods and food names using questionnaires. *Food Quality and Preference*, 24, 243-250.
- Chougule, B. B., & Patil, A. S. (2022). A Machine Learning Approach for Multiclass Sentiment Analysis of Twitter Data: A Review. *Communications in Computer and Information Science*, 1591, 408-416. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-07012-9\\_35](https://doi.org/10.1007/978-3-031-07012-9_35)
- Cummings, J. R., Schiestl, E. T., Tomiyama, A. J., Mamtora, T., & Gearhardt, A. N. (2022). Highly processed food intake and immediate and future emotions in everyday life. *Appetite*, 169, 105868. doi: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105868>
- Dalenberg, J. R., Gutjar, S., Ter Horst, G. J., de Graaf, K., Renken, R. J., et al. (2014). Evoked emotions predict food choice. *PLoS One*, 9, e115388. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115388>
- Das, S., Chatterjee, A., & Pal, T. K. (2020). Organic farming in India: a vision towards a healthy nation. *Food Quality and Safety*, 4(2), 69-76. doi: <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyaa018>
- Desmet, P. (2003). Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In *Funology*; Springer: Dordrecht, The Netherlands. Pp. 111-123.
- Desmet, P. M. A., & Schifferstein, H. N. J. (2008). Sources of positive and negative emotions in food experience. *Appetite*, 50(2-3), 290-301. doi: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.08.003>.
- Devaux, A., Hareau, G., Ordinola, M., Andrade-Piedra, J., & Thiele, G. (2020). Native Potatoes. *Choices*, 35(4), 1-7.
- Di Flumeri, G., Aricò, P., Borghini, G., Sciaraffa, N., Di Florio, A., & Babiloni, F. (2019). The dry revolution: Evaluation of three different EEG dry electrode types in terms of signal spectral features, mental states classification and usability. *Sensors*, 19(6), 1365.
- Espichán, F., Rojas, R., Quispe, F., Cabanac, G., & Marti, G. (2022). Metabolomic characterization of 5 native Peruvian chili peppers (*Capsicum* spp.) as a tool for species discrimination. *Food Chemistry*, 386, 132704. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132704>
- Feldmann, C., & Hamm, U. (2015). Consumers' perceptions and preferences for local food: A review. *Food Quality and Preference*, 40, 152-164.
- Fernández-Ferrín, P., Calvo-Turrientes, A., Bande, B., Artaraz-Miñón, M., & Galán-Ladero, M. M. (2018). The valuation and purchase of food products that combine local, regional and traditional features: The influence of consumer ethnocentrism. *Food Quality and Preference*, 64, 138-147.
- García-Madariaga, J., Blasco López, M. -F., Moya Burgos, I., & Recuero, N. (2019). Do isolated packaging variables influence consumers' attention and preferences? *Physiology & Behavior*, 200, 96-103. doi: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.04.030>
- Gottschalk, I., & Tabea, L. (2013). Consumer reactions to the availability of organic food in discount supermarkets. *Int. J. Consum. Stud.*, 7, 136-142. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2012.01101.x>
- Gowri, S., Surendran, R., Divya Bharati, M. C., Jabes, J. (2022). Improved Sentimental Analysis to the Movie Reviews using Naive Bayes Classifier. 2022 through 18 March 2022. Proceedings of the International Conference on Electronics and Renewable Systems, ICEARS 2022, 1831 - 1836. Code 178760. doi: 10.1109/ICEARS53579.2022.9752408
- Hempel, C., & Hamm, U. (2016). How important is local food to organic-minded consumers? *Appetite*, 96, 309-318. doi: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.09.036>
- Hernández-Fernández, A., Mora, E., & Vizcaino, M. I. (2019). When a new technological product launching fails: A multi-method approach of facial recognition and E-WOM sentiment analysis. *Physiology & Behavior*, 200, 130-138. doi: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.04.023>
- Horton, D., & Samanamud, K. (2013). *Peru's native potato revolution*. Lima (Peru). International Potato Center (CIP). 6 p. Papa Andina Innovation Brief. no.2.
- Ismael, D., & Ploeger, A. (2020). Consumers' Emotion Attitudes towards Organic and Conventional Food: A Comparison Study of Emotional Profiling and Self-Reported Method. In *Foods* (Vol. 9, Issue 1). doi: <https://doi.org/10.3390/foods9010079>
- Kröger, J. L., Lutz, O. H. M., & Müller, F. (2020). What Does Your Gaze Reveal About You? On the Privacy Implications of Eye Tracking. In: Friedewald, M., Onen, M., Lievens, E., Krenn, S., Fricker, S. (eds) *Privacy and Identity Management. Data for Better Living: AI and Privacy. Privacy and Identity 2019*. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 576. Springer, Cham. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-42504-3\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42504-3_15)
- Meinzen-Dick, R. S., Devaux, A., & Antezana, I. (2009). Underground assets: potato biodiversity to improve the livelihoods of the poor. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(4), 235-248.
- Meiselman, H. L. (2015). A review of the current state of emotion research in product development. *Food Research International*, 76(Part 2), 192-199. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.04.015>
- Michel, C., Velasco, C., Gatti, E., & Spence, C. (2014). A taste of Kandinsky: Assessing the influence of the visual presentation of food on the diner's expectations and experiences. *Flavour*, 3, 7.
- Nestel, P. J., & Mori, T. A. (2022). Dietary patterns, dietary nutrients and cardiovascular disease. *Rev. Cardiovasc. Med.*, 23(1), 17. doi: <https://doi.org/10.31083/j.rcm2301017>
- Paakki, M., Kantola, M., Junkkari, T., Arjanne, L., Luomala, H., & Hopia, A. (2022). "Unhealthy = Tasty": How Does It Affect Consumers' (Un)Healthy Food Expectations? *FoodsOpen Access*, 11(19), 3139. doi: <https://doi.org/10.3390/foods11193139>
- Piñero, P., Pérez-Neira, D., Infante-Amate, J., Chas-Amil, M. L., & Doldán-García, X. R. (2020). Unequal raw material exchange between and within countries: Galicia (NW Spain) as a core-periphery economy. *Ecological Economics*, 172, 106621. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106621>
- Roascio-Albistur, A., & Gámbaro, A. (2018). Consumer perception of a non-traditional market on sous-vide dishes. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 11, 20-24. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2017.10.002>
- Salvador-Reyes, R., & Clerici, M. T. P. S. (2020). Peruvian Andean maize: General characteristics, nutritional properties, bioactive compounds, and culinary uses. *Food Research International*, 130, 108934. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108934>
- Samoggia, A., Del Prete, M., & Argenti, C. (2020). Functional needs, emotions, and perceptions of coffee consumers and non-consumers. *Sustainability (Switzerland)*, 12(14), 5694. doi: 10.3390/su12145694
- Stasi, A., Songa, G., Mauri, M., Ciceri, A., Diotallevi, F., Nardone, G., & Russo, V. (2018). Neuromarketing empirical approaches and food choice: A systematic review. *Food Res. Int.*, 108, 650-664.
- Susac, A., Bubic, A., Planinic, M., Movre, M., & Palmovic, M. (2019). Role of diagrams in problem solving: An evaluation of eye-tracking parameters as a measure of visual attention. *Physical Review Physics Education Research*, 15, 013101.
- Tobin, D., Glenna, L., & Devaux, A. (2016). Pro-poor? Inclusion and exclusion in native potato value chains in the central highlands of Peru. *Journal of Rural Studies*, 46, 71-80. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.06.002>
- Tirado-Lara, R., Tirado-Malaver, R., Mayta-Huatuco, E., & Amorós-Briones, W. (2020). Identificación de clones de papa con pulpa pigmentada de alto rendimiento comercial y mejor calidad de fritura: Estabilidad y análisis multivariado de la interacción genotipo-ambiente. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 323-334. <http://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.04>

- Tzafilkou, K., Panavou, R., & Economides, A. (2022). Facially Expressed Emotions and Hedonic Liking on Social Media Food Marketing Campaigns: Comparing Different Types of Products and Media Posts. 2022 17th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation and Personalization, SMAP, Virtual, online 3 al 4 November 2022, Cod.184277. doi: 10.1109/SMAP56125.2022.9942096
- Wang, J., Bao, J., Wang, C., & Wu, L. (2017). The impact of different emotional appeals on the purchase intention for green products: The moderating effects of green involvement and Confucian cultures. *Sustain. Cities Soc.* 2017, 34, 32–42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.06.001>
- Zheng, Q., Zeng, H., Xiu, X., Chen, Q. (2022). Pull the Emotional Trigger or the Rational String? A Multi-Group Analysis of Organic Food Consumption. *Foods*, 11(10), 1375. doi: <https://doi.org/10.3390/foods11101375>.