

**Polibotánica**

ISSN electrónico: 2395-9525

polibotanica@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

México

<http://www.polibotanica.mx>

# PERCEPCIÓN Y SIGNIFICADOS DEL GUAJE ROJO *Leucaena esculenta* (DC.) Benth. EN LA CULTURA NGIWA DE PUEBLA, MÉXICO

## PERCEPTION AND MEANINGS OF THE RED GUAJE *Leucaena esculenta* (DC.) Benth. IN THE NGIWA CULTURE FROM PUEBLA, MÉXICO

**García-Maceda, Guadalupe; Arturo Hernández-Montes; Ma. Carmen Ybarra-Moncada y Rocío Guadalupe Casañas-Pimentel**

PERCEPCIÓN Y SIGNIFICADOS DEL GUAJE ROJO *Leucaena esculenta* (DC.) Benth.  
EN LA CULTURA NGIWA DE PUEBLA, MÉXICO

PERCEPTION AND MEANINGS OF THE RED GUAJE *Leucaena esculenta* (DC.)  
Benth. IN THE NGIWA CULTURE FROM PUEBLA, MÉXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 56: 287-309 México. Julio 2023

DOI: 10.18387/polibotanica.56.15



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0  
Atribución-No Comercial ([CC BY-NC 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

## Percepción y significados del guaje rojo *Leucaena esculenta* (DC.) Benth. en la cultura Ngiwa de Puebla, México

## Perception and meanings of the red guaje *Leucaena esculenta* (DC.) Benth. in the Ngiwa culture from Puebla, México

García-Maceda, Guadalupe;  
Arturo Hernández-Montes;  
Ma. Carmen Ybarra-Moncada  
y Rocío Guadalupe Casañas-  
Pimentel

PERCEPCIÓN Y  
SIGNIFICADOS DEL GUAJE  
ROJO *Leucaena esculenta*  
(DC.) Benth. EN LA  
CULTURA NGIWA DE  
PUEBLA, MÉXICO

PERCEPTION AND  
MEANINGS OF THE RED  
GUAJE *Leucaena esculenta*  
(DC.) Benth. IN THE NGIWA  
CULTURE FROM PUEBLA,  
MÉXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 56: 287-309. Julio 2023

DOI:  
10.18387/polibotanica.56.15

Guadalupe García-Maceda / guadalupe.0311@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9069-6579>

Arturo Hernández-Montes / ahernandezmo@chapingo.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1502-3101>

Ma. Carmen Ybarra-Moncada / mybarram@chapingo.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9634-008X>

Departamento de Ingeniería Agroindustrial. Universidad Autónoma Chapingo.  
Carretera México-Texcoco km. 38.5, Chapingo, 56230, Texcoco de Mora, México.

Rocío Guadalupe Casañas-Pimentel / rg15cp@yahoo.com.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3184-9675>

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada.

Instituto Politécnico Nacional.

Calzada Legaria 694, Col. Irrigación, Miguel Hidalgo,

Ciudad de México. C.P. 11500.

**RESUMEN:** El guaje rojo (*Leucaena esculenta* (DC.) Benth.) es una planta comestible distribuida ampliamente en México, particularmente en la región Ngiwa de Puebla. Con la percepción los usuarios obtienen conceptualizaciones funcionales, emocionales y abstractas de diversos productos en su entorno cultural. Los objetivos fueron: a) aplicar de la psicología social un método de la mercadotecnia para identificar las rutas de influencia de los valores humanos en el consumo del guaje rojo; y b) determinar los significados que consumidores nativos le otorgan a la planta. Se aplicó una encuesta a 200 consumidores preguntando la importancia de algunos atributos tangibles del guaje y de un conjunto de 40 valores humanos; se mostró una imagen del guaje y se solicitó mencionar tres palabras relacionadas con ella. Mediante análisis factorial se generaron factores usados en la construcción de modelos de regresión lineal múltiple. Tres modelos fueron ajustados para estimar los coeficientes de correlación múltiple  $R_{Modelo1}$ ,  $R_{Modelo2}$  y  $R_{Modelo3}$ . Tales modelos fueron conformados por: consumo en función de factores de atributos tangibles; consumo en función de factores de valores humanos más residuales de atributos tangibles; y consumo en función de factores de valores humanos. Una prueba de k-proporciones y el procedimiento de Marascuilo se aplicaron a frecuencias de palabras agrupadas por afinidad. La ruta directa se obtuvo de la diferencia  $R_{Modelo2} - R_{Modelo1}$  ( $\Delta R$ ); y la indirecta de  $R_{Modelo3} - (\Delta R)$ . La influencia directa no resultó significativa, indicando que los valores humanos fluyeron a través de la importancia de los atributos tangibles. El guaje rojo presentó mayor comunalidad de significados utilitarios (70.7%), dentro de estos, las mayores comunalidades fueron gastronomía (29.45%) y economía (22.75%); la menor comunalidad fue conservación de semillas (1.15%). Dentro de los significados psicológicos simbólicos, las mayores comunalidades fueron hedonismo (11.47%) e identidad (9.18%).

**Palabras clave:** Recurso fitogenético, popoloca, cultura, alimento tradicional, comunalidades.

**ABSTRACT:** Red guaje (*Leucaena esculenta* (DC.) Benth.) is an edible plant widely distributed in Mexico, particularly in the Ngiwa region of Puebla. Users obtain functional, emotional, and abstract conceptualizations of various products in their

cultural environment through perception. The objectives of the study were: a) to apply from social psychology a marketing method to identify the routes of influence of human values on the consumption of red guaje, and b) to determine the meanings that native consumers assign to the plant. A survey was conducted with 200 consumers, asking about the importance of specific tangible attributes of guaje and a set of 40 human values. An image of guaje was shown, and participants were asked to mention three words related to it. Factor analysis was used to generate factors for constructing multiple linear regression models. Three models were adjusted to estimate the multiple correlation coefficients:  $R_{Model1}$ ,  $R_{Model2}$ , and  $R_{Model3}$ . These models were composed of: consumption based on factors of tangible attributes, consumption based on factors of human values plus residuals of tangible attributes, and consumption based on factors of human values. A k-proportions test and the Marascuilo procedure were applied to word frequencies grouped by affinity. The direct route was calculated as the difference  $R_{Model2} - R_{Model1}$  ( $\Delta R$ ), and the indirect route as  $R_{Model3} - (\Delta R)$ . The direct influence was not found to be significant, indicating that human values flowed through the importance of tangible attributes. Red guaje exhibited a higher communality of utilitarian meanings (70.7%), with gastronomy (29.45%) and economy (22.75%) being the most prevalent, while seed preservation (1.15%) showed the lowest communality. Among the symbolic psychological meanings, hedonism (11.47%) and identity (9.18%) had the highest communalities.

**Key words:** Fitogenetic resource, popoloca, culture, traditional food, communalities.

## INTRODUCCIÓN

La percepción es el proceso de seleccionar, organizar e interpretar información obtenida a partir de estímulos selectos que pasan a través de nuestros filtros perceptivos, se organizan en estructuras y patrones mentales existentes, y luego se interpretan con base a experiencias previas (Niosi, 2021). Thomson *et al.*, (2010) señalan que los consumidores obtienen conceptualizaciones funcionales, emocionales y abstractas al procesar información sensorial, de manera que cuando experimentan un producto, no solo reaccionan al producto en sí, sino también a las conceptualizaciones asociadas al mismo. Cuando un producto tiene un significado más allá de su aspecto tangible, se supera la visión funcional del producto como el eje central del consumo y se acepta el significado social como el mayor impulsor de las decisiones tomadas por los consumidores (Páramo-Morales, 2011). A un producto se le pueden atribuir dos tipos de significados psicológicos: el utilitario y el simbólico; el utilitario representa la función tangible del producto, se deriva de su utilidad práctica y está ligado a su conveniencia, eficiencia y a valor de cambio; el significado psicológico simbólico o abstracto es el resultado de experiencias sociales que conducen a la categorización subjetiva del producto (Torres & Allen, 2009). Oliveira Barbosa (2016) sugiere que, para entender mejor las decisiones de compra, hay que concebir que los productos poseen atributos tangibles e intangibles, que generan consecuencias funcionales o psicológicas importantes para satisfacer los valores de los individuos.

Herrero y Pérez (2014) mencionan que sobresalen tres herramientas para estudiar valores y estilos de vida en ambientes diversos de la psicología y la mercadotecnia: la encuesta de valores de Rokeach (RVS), la Lista de Valores (LOV) de Kahle y el Sistema de Valores, Actitudes y Estilos de Vida (VALS) del Instituto de Investigación de Stanford. de Almeida *et al.* (2017) mencionan que la RVS consiste en dos grupos de 18 preguntas de valores, que engloban valores instrumentales y valores terminales; la LOV se basa en sólo nueve valores terminales de Rokeach (1973) y la encuesta de valores de Schwartz (SVS), es un instrumento usado para relacionar aspectos culturales en función de sus valores a partir de una prueba de fiabilidad que conlleve a su validación (Gurel *et al.*, 2019). La SVS presenta ventajas sobre los otros métodos, ya que es un sistema de clasificación de valores humanos validado transculturalmente y que se ha experimentado en más de 20 países (Schwartz, 2012).

Los valores humanos fueron clasificados en diez tipos de valores motivacionales organizados dentro de cuatro dominios de valor de orden superior (Schwartz, 2012). La teoría de los valores de Schwartz ha sido utilizada para estudiar la influencia de los valores humanos en la decisión de consumo de alimentos tales como carne roja, carne blanca, pescado/marisco (Hayley *et al.*, 2015), bebidas saludables (Lee *et al.*, 2014), alimentos convenientes (preparados, envasados y listos para consumo) (Botonaki & Mattas, 2010) y productos de comercio justo (Ladhari & Tchetgna, 2015).

A partir de la teoría de expectativa–valor, el modelo multi-atributos se ha aplicado para explicar la actitud de las personas en las selecciones de consumo (Allen, 2000; Hauser *et al.*, 2011); el mejor modelo que predecía la preferencia global de un alimento revelaba que los valores humanos estaban detrás de la preferencia del producto. Esta preferencia se encuentra en función de las creencias del consumidor, de que los atributos del producto deberían reforzar a sus valores prioritarios (Lindberg *et al.*, 1989). Basado en la influencia de los valores humanos del consumidor sobre la elección de productos, Allen, (2001) propuso un método para descubrir las influencias directa e indirecta de los valores humanos en las decisiones de los consumidores.

La influencia de los valores humanos sobre el consumo de un producto, usando como mediadores a los atributos tangibles, puede seguir dos rutas: la indirecta y la directa. En la primera, los consumidores pueden emitir un juicio fragmentado del producto, atributo por atributo, evaluando su significado utilitario, en el que los valores humanos pueden influir en la importancia de los atributos tangibles, que a su vez influyen en la preferencia del producto (Allen, 2000). En la segunda ruta, los consumidores evalúan el significado simbólico del producto y emiten un juicio afectivo, intuitivo y holístico, los valores humanos pueden influir directamente en la preferencia del producto (Torres & Allen, 2009). La función psicológica de cada una de las rutas puede ser instrumental o expresiva, respectivamente (Allen, 2000).

El procedimiento para identificar las rutas de influencia de los valores humanos sobre el consumo es cuantitativo y se aplica a muestras de consumidores. Para su análisis se han utilizado el análisis factorial y la regresión múltiple (Allen, 2001; Hernández-Montes, 2020). Este método se ha aplicado a varios productos, servicios y conductas, por ejemplo: automóviles (Allen, 2000), destinos de vacaciones (Torres y Pérez-Nebra, 2007), anteojos (Torres & Allen, 2009), conducta de consumo sustentable (Sharma & Jha, 2017), en quesos tradicionales mexicanos (Hernández-Montes, 2018, 2020; Illescas-Marín *et al.*, 2019; Torres-Salas & Hernández-Montes, 2021) y en flor de alcatraz (Cuéllar-Mandujano *et al.*, 2022).

Dentro de una perspectiva de mercado, los productos son una colección de atributos tangibles e intangibles; lo tangible se refiere a elementos del producto verificables objetivamente, y lo intangible es aquello que no altera la forma física del producto, pero ayuda a determinar su significado simbólico (Hirschman, 1986). En este sentido, para que un producto funcione como símbolo debe poseer comunalidad de significado entre los consumidores (Lo Monaco *et al.*, 2016). Este tipo de simbolismo podría presentarse en el guaje rojo, cuyo consumo en platillos es frecuente o se encuentra asociado a una temporada específica, se elaboran acorde a la herencia gastronómica, conocido debido a sus propiedades sensoriales y asociado a cierta área local, región o país (Guerrero *et al.*, 2009). Los significados de los alimentos tradicionales, para los consumidores, pueden ser utilizado para ayudar a generar políticas públicas y estrategias de mercadotecnia que contribuyan al desarrollo económico de áreas rurales (Sánchez-Vega *et al.*, 2021).

En este contexto, *Leucaena* es una planta comestible que comprende 24 taxones de árboles y arbustos, 22 de ellos en México. Incluyendo 14 especies y 18 subespecies. Los principales cultígenos son el guaje rojo *Leucaena esculenta* y el guaje verde o guaje blanco *Leucaena leucocephala*; se encuentran desde el sur de los Estados Unidos de América hasta el norte de América del Sur; *Leucaena* crece en diferentes ambientes tropicales, de áridos a húmedos. En ambientes húmedos el taxón *Leucaena* pertenece mayormente a la vegetación secundaria, su

dominancia se incrementa con la aridez del medio (Peralta-Juárez *et al.*, 2017; Sánchez-Hurtado, 2014; Zárate, 1999).

Zárate (1997) menciona que en el Código Florentino se describe al uaxin y vagamente se menciona su uso como alimento y venta en mercados, de este nombre Náhuatl se deriva el término español de guaje; por otro lado, reporta que el cultígeno de *Leucaena* se consume en México desde épocas prehispánicas. La Cuenca del Río Balsas se presume sea el centro de origen biológico de *L. esculenta*, ahí se han encontrado escondites prehistóricos de semillas que fueron colectadas de árboles silvestres y preparadas para almacenamiento por contemporáneos de gente Náhuatl y Mixteca (Zárate, 2000).

*Leucaena spp.* es un género de leguminosas que presenta altos contenidos de proteína (32.5%), fibra cruda, minerales, lípidos y antioxidantes (Casas, 1992; Román-Cortés *et al.*, 2014). Lo más usado del guaje es el fruto y sus semillas, los usos reportados para el guaje son como alimento, árbol de frutos cultivado, árbol medicinal, como leña y como topónimo (Zárate, 1997).

Zárate (1999) reporta algunas preparaciones del guaje, en la tradición culinaria, tales como el guaxmole, salsas de guaje, tortas de guaje (semilla inmadura batida con huevo y queso, frita en sartén) y el guajesquite (semilla seca tostada hasta reventar y servida en tacos con salsa, o bien limón y chile en polvo).

La superficie de guaje rojo en el estado de Puebla es de 80 ha con una producción de 2,000 ton, para el caso de guaje verde son 140 ha con una producción de 16,103 ton (SDR, 2007). El guaje rojo se produce principalmente en 22 municipios de Puebla entre ellos se encuentra Tepexi de Rodríguez (CONABIO, 2011). Por lo que, en el caso de la comunidad ngiwa de San Felipe Otlaltepec, Tepexi de Rodríguez, Puebla, se produce principalmente guaje rojo (*Leucaena spp.*) y se cosecha de agosto a febrero. Estas comunidades indígenas se han relacionado culturalmente con comunidades mestizas y a través del tiempo se han apropiado de nuevos ingredientes, sabores y técnicas de procesamiento de sus alimentos (Good & Corona, 2011). Por otro lado, Casas (1992) reporta un abandono paulatino del guaje como alimento humano y un uso creciente como forraje para el ganado y otros usos no alimentarios, principalmente como un recurso forestal. Por lo que, los alimentos tradicionales se encuentran en riesgo de reemplazo, pudiendo implicar que la población consumidora otorga una mínima valorización a ese tipo de alimento (Villegas De Gante & Cervantes Escoto, 2011). En la valorización de alimentos se selecciona aquel que exprese los ideales culturales personales y los valores humanos del consumidor, por lo que, al expresar durante la percepción, el “significado” de algún alimento, se mencionan aspectos no relacionados necesariamente con el mismo (Arbit *et al.*, 2017).

La evolución de la domesticación de plantas trajo como consecuencia a la agricultura; la domesticación consiste en la intervención humana en el sistema reproductivo de las plantas, dando como resultado modificaciones genéticas y/o fenotípicas. Mediante el proceso de domesticación, los seres humanos han creado diversidad biológica (agrobiodiversidad) que no existiría de otra forma (Mastretta-Yanes *et al.*, 2019). Las interacciones e interrelaciones que mantienen los pueblos originales con las plantas permiten identificar los distintos pasos del proceso de domesticación (Blancas *et al.*, 2013).

La percepción de la biodiversidad y su conservación ha sido reportada en Santiago, Cuba (Acosta-Alcolea *et al.*, 2015) y en Córdoba y en Provincia de Buenos Aires, Argentina (Bertoni & López, 2010; Martínez & Manzano-García, 2016). Las percepciones ambientales manifiestan las formas diferentes en que los actores involucrados aprecian, valoran, interpretan, se vinculan y/o modifican su entorno (Martínez y Manzano-García, 2016), y su análisis sistemático permite revelar las lógicas subjetivas de interacción sociedad-naturaleza y mejorar las intervenciones en el área involucrada (Bertoni & López, 2010). Se han reportado estudios sobre el uso tradicional

de plantas comestibles en Italia (Sansanelli *et al.*, 2017; Sansanelli & Tassoni, 2014), plantas medicinales, ceremoniales, comestibles y plantas no cultivadas de grupos rurales marginales en México (Rangel-Landa *et al.*, 2017; Vazquez-García, 2008) y plantas silvestres en Turquía (Güneş *et al.*, 2018; Kayabaş *et al.*, 2018). La conservación de la biodiversidad incluye bancos de semillas, material vegetativo, y el entendimiento de cómo crecer y cultivar a estas especies (Learning from the Past, 2016).

El guaje rojo podría considerarse como un alimento tradicional y como un recurso fitogenético que pudiera tener diferentes significados en la percepción de los consumidores de San Felipe Otlaltepec, por lo que los objetivos de esta investigación fueron: a) aplicar de la psicología social un método de la mercadotecnia para determinar las rutas de influencias directa e indirecta de los valores humanos en la frecuencia de consumo del guaje rojo, en una muestra de personas originarias de esa comunidad; b) identificar las comunales de los diferentes significados que los consumidores le otorgan al guaje rojo.

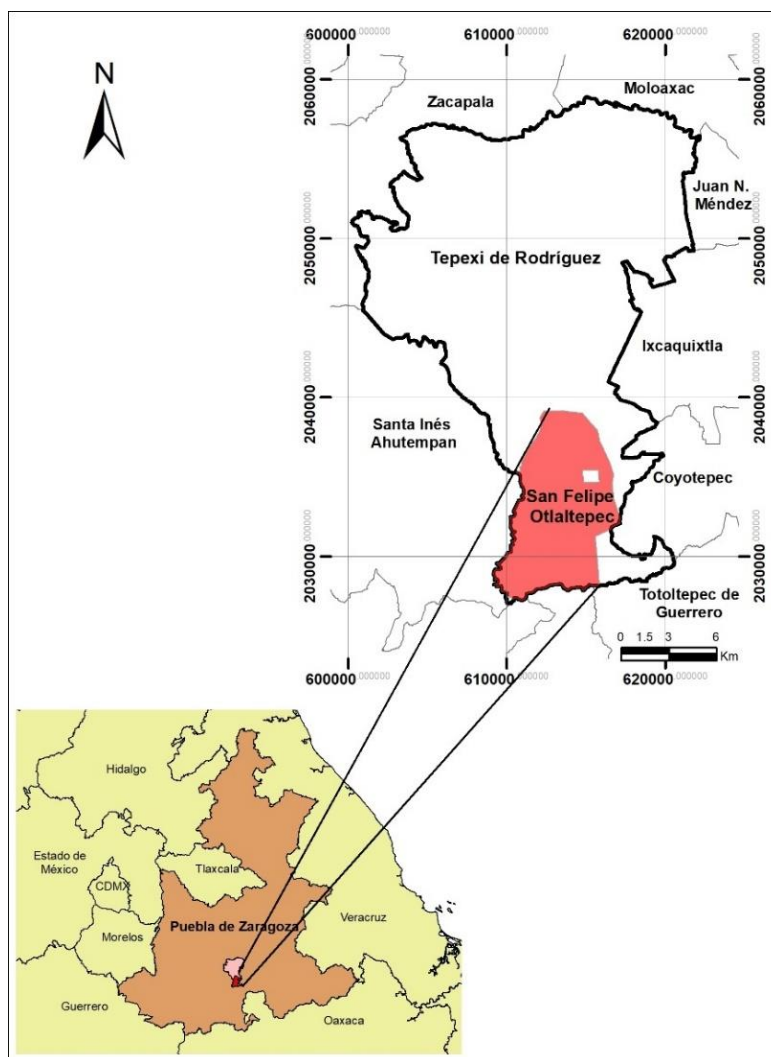
Las hipótesis establecidas en esta investigación fueron: a) los valores humanos de los consumidores ejercen una influencia directa en el consumo de guaje rojo; b) los significados psicológicos que le otorgan los consumidores al guaje rojo son mayormente del tipo simbólico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La investigación se realizó en la comunidad indígena *ngiwa* de San Felipe Otlaltepec, perteneciente al municipio de Tepexi de Rodríguez, Puebla, México (Fig. 1), esta comunidad presenta un índice de marginación del 21.47%, que corresponde a un grado de marginación bajo (CONAPO, 2020). San Felipe Otlaltepec tiene una población de 1980 habitantes, del cual el 50.51% corresponde al sexo femenino y 49.49 % al masculino. El porcentaje de la población analfabeta de 15 años y más, es de 12.02 % y la población de 3 años y más, que habla alguna lengua indígena es de 688 (34.74%). San Felipe Otlaltepec cuenta con una superficie total de 7,120.37 hectáreas, la topografía es muy accidentada, con pendientes muy marcadas; la litología se caracteriza por rocas calizas. El clima predominante en esta zona es del tipo (A)C(w<sub>o</sub>), semicálido, con temperatura media anual de 22 °C y altitud de 1844 msnm. Coordenadas: 18° 24' 04.288" latitud Norte y 97° 54' 28.20" longitud Oeste (INEGI, 2020).





**Fig. 1.** San Felipe Otlaltepec, Tepexi de Rodríguez, Puebla.  
Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2020)

### Material vegetal

Para identificar la especie estudiada, se herborizaron tres ejemplares de *Leucaena* spp., colectadas en la comunidad de San Felipe Otlaltepec, municipio Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. La identificación botánica la realizó la M.C. Ernestina Cedillo Portugal, del área de Biología del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo. Los ejemplares herborizados fueron depositados en el herbario hortorio Jorge Espinosa Salas (JES) con número de registro 26061, haciendo uso de claves dicotómicas se determinó que el ejemplar corresponde a *Leucaena esculenta* (DC) Benth (Fig. 2).



**Fig. 2.** *Leucaena esculenta* (DC) Benth

### Muestreo

Se reclutó una muestra de 200 personas de San Felipe Otlaltepec, los criterios de selección consideraron que todos fueran nativos de San Felipe Otlaltepec, mayores de 40 años, consumidores de guaje rojo, e igual número de hombres y mujeres. Debido a que no se contaba con un censo de todos los pobladores y además era de interés encuestar a personas mayores de 40 años, el método de muestreo aplicado fue de bola de nieve, por el alto sesgo se considera un método no probabilístico (Heckathorn, 2011), por lo que no se pueden realizar inferencias de la población. Inicialmente se identificaron a dos contactos nativos que cumplían con los criterios de selección y disposición a colaborar en la encuesta, estas personas a su vez recomendaron a otras personas que cumplían con los requisitos de la muestra y mostraban disposición a participar, esto se fue repitiendo hasta alcanzar el tamaño de muestra planeado.

### Encuesta

La encuesta incluyó cuatro secciones. En la primera sección del cuestionario se proporcionó a los encuestados una lista de 40 valores humanos con sus definiciones (Cuadro 1), con la finalidad de facilitarles su comprensión, también se entregó un formato con los 40 valores y sus respectivas escalas Likert de nueve puntos y se les pidió calificar a cada uno de ellos según la importancia que estos tuvieran como “un principio rector de su vida”. Los 40 valores humanos empleados en este estudio comprenden los 36 ítems de la Encuesta de Valores de Rokeach (1973), con los dominios de valores señalados en la Encuesta de Valores de Schwartz (Schwartz, 1994), más otros cuatro valores humanos: justicia, equidad, poder social y autodeterminación. La Encuesta de Valores de Schwartz es aplicable a diferentes culturas y sus dominios tienen un fuerte fundamento empírico y teórico (Allen, 2001).

En la segunda sección, a los encuestados se les pidió calificar con escalas Likert de 10 puntos la importancia de cada uno de los atributos tangibles de los guajes rojos (manchas en la vaina y tamaño de la semilla en la vaina) para decidir su consumo. Los atributos tangibles del guaje fueron generados por un grupo focal, formado por 10 personas (cinco hombres y cinco mujeres) nativas de San Felipe Otlaltepec, consumidoras de guaje rojo y que además tenían experiencia en su comercialización; se reunieron por una hora en tres ocasiones y no participaron



posteriormente en la encuesta. En la tercera sección se preguntó al encuestado sobre su consumo de guaje rojo, expresado en kilogramos por persona al año, el guaje en vaina se comercializa al menudeo por unidad de manojo, pero al mayoreo se comercializan en kilogramos. En la última sección se presentó a las personas un cuestionario de preguntas abiertas y una fotografía de vainas de guaje rojo; y se les pidió mencionar tres ideas o palabras que la imagen les evocara (Lo Monaco & Bonetto, 2019). Un equipo de cinco personas universitarias, con entrenamiento en el procedimiento de diagramas de afinidad, agrupó las palabras y a cada grupo formado les asignó un nombre (categoría) por consenso, cada categoría estuvo formada por al menos dos palabras (Elliott, 1994).

**Cuadro 1.** Valores motivaciones, valores humanos y sus significados empleados en la encuesta a consumidores de guaje rojo.

Valores motivacionales	Valores humanos	Definición
Auto-dirección	Auto determinación	Habilidad para determinar su propio destino
Auto-dirección	Auto respeto	Autoestima
Auto-dirección	Imaginativo	Atrevido, creativo
Auto-dirección	Independiente	Auto confiable, auto suficiente
Auto-dirección	Libertad	Independencia, selección libre
Benevolencia	Amistad verdadera	Compañerismo cercano
Benevolencia	Amor maduro	Intimidad espiritual y sexual
Benevolencia	Cariñoso	Afectivo, tierno
Benevolencia	Honesto	Sincero, creíble
Benevolencia	Indulgencia	Deseo de perdonar a otros
Benevolencia	Responsable	Digno de confianza, confiable
Benevolencia	Salvación	Salvado, vida eterna
Benevolencia	Útil	Trabajar por el bienestar de otros
Conformidad	Auto controlado	Refrenado, auto disciplinado
Conformidad	Educado	Cortes, buena manera
Universalismo	Equidad	Cada persona es gratificada de acuerdo con cuánto haya realizado
Conformidad	Obediente	Con obligaciones, respetable
Estimulación	Una vida excitante	Una vida estimulante, vida activa
Estimulación	Valiente	De pie por tus convicciones
Hedonismo	Alegre	Poco serio
Hedonismo	Felicidad	Sentirse contento
Hedonismo	Placentero	Agradable, vida relajada
Hedonismo	Una vida confortable	Una vida próspera
Logro	Ambicioso	Trabajar duro, aspirar
Logro	Capaz	Competente, efectivo
Logro	Intelectual	Inteligente, reflexivo
Logro	Lógico	Consistente, racional
Logro	Un sentido de logro	Contribución duradera
Poder	Poder social	Posición de autoridad e importancia
Poder	Reconocimiento social	Respeto, admiración

Seguridad	Limpio	Ordenado, pulcro
Seguridad	Seguridad familiar	Tomar cuidado de los seres queridos
Seguridad	Seguridad nacional	Protección de ataque
Tradición	Respeto por la tradición	Compromiso y aceptación de las costumbres
Universalismo	Armonía interior	Libre de conflictos internos
Universalismo	Igualdad	Comunidad, oportunidad igual para todos
Universalismo	Justicia social	Rectitud, no discriminación
Universalismo	Mente amplia	Mente abierta
Universalismo	Sabiduría	Un entendimiento maduro de la vida
Universalismo	Un mundo de paz	Libre de guerras y conflictos

Fuente: Schwartz (2012).

### Análisis estadístico

#### Rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de guaje rojo

El procedimiento estadístico para identificar las rutas de influencias fue un análisis factorial exploratorio sin rotación, empleando el método de componentes principales (Hernández-Montes, 2020), tanto en los valores humanos ( $Z_{VH}$ ) como en los atributos tangibles ( $Z_{AT}$ ) del guaje, para reducir el número de variables. Los factores seleccionados fueron aquellos que mostraron valores propios  $\geq 1$  y a sus vectores característicos o latentes se les aplicó una prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (Razali & Wah, 2011).

El modelo matricial del análisis factorial (AF), se expresa como:

$$x = \Lambda f + \eta$$

Donde:

$\Lambda f$  = factores comunes

$\eta$  = factores específicos

No existe autocorrelación de los residuales, ni de estos con los factores.

Los residuales son específicos para cada variable respuesta ( $x_i$ )

En el análisis factorial la varianza de cada variable observada puede dividirse en dos partes: la varianza específica y la varianza compartida (Johnson, 2000).

Las nuevas variables generadas por el AF consideradas para generar al modelo de regresión lineal múltiple (MRLM):

$$Z_{AT} = w_i F1_{AT} + w_i F2_{AT} + \eta$$

$$Z_{VH} = w_i F1_{VH} + w_i F2_{VH} + w_i F3_{VH} + \dots + w_i F7_{VH} + \eta$$

Donde:

$w_i$  = score;  $F1_{AT}$  = Factor 1 de los atributos tangibles;  $F1_{VH}$  = Factor 1 de los valores humanos;  $\eta$  = factores específicos.

Posteriormente, se construyeron modelos de regresión lineal múltiple:

Modelo 1, se usaron los factores seleccionados de los atributos tangibles ( $F_{AT}$ ), como variables explicativas y el consumo (Q) como variable respuesta:

$$Q = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i F_{i(AT)} + e$$

Modelo 2, se consideraron como variables explicativas a los factores seleccionados de los valores humanos ( $F_{VH}$ ) y a los residuales de los atributos tangibles ( $F_{ATresiduales}$ ) y el consumo ( $Q$ ) como variable respuesta:

$$Q = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i F_{i(VH)} + \beta_{p+1} F_{ATresiduales} + e$$

Modelo 3, se emplearon los factores seleccionados de los valores humanos ( $F_{VH}$ ) (variables explicativas) y el consumo ( $Q$ ) como variable respuesta:

$$Q = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i F_{i(VH)} + e$$

Los tres modelos se ajustaron mediante el método Stepwise con un  $\alpha = 0.1$ , tanto para incluir como para excluir a las variables explicativas, con el programa XLSTAT versión 2023.1.1 (Addinsoft, Nueva York, USA.) (Cuéllar-Mandujano *et al.*, 2022) y se obtuvieron los análisis de varianza y los coeficientes de correlación ( $R$ ) de cada una de las regresiones múltiples (Torres-Salas & Hernández-Montes, 2021).

De acuerdo con (Allen, 2001) la influencia directa de los valores humanos sobre el consumo de guaje rojo, utilizando como mediadores a los atributos tangibles, se obtuvo con el cambio en  $R$  ( $\Delta R$ ):

$$\Delta R = R_{\text{Modelo2}} - R_{\text{Modelo1}}$$

La significancia del  $\Delta R$  se evalúa aplicando la transformación  $Z$  de Fisher (Chalmer, 1986) a los coeficientes de regresión y se prueba la  $H_0: \Delta R = 0$  mediante la distribución  $Z$ .

La influencia indirecta (II) se define como (Allen, 2001):

$$II = R_{\text{Modelo3}} - \Delta R$$

### Significados psicológicos simbólicos y utilitarios para los consumidores de guaje rojo

En el análisis de los significados se elaboraron tablas de frecuencias para las palabras que formaron cada una de las categorías. La frecuencia de palabras de las categorías fue analizada utilizando la prueba de  $k$  proporciones (Álvarez-Hernández *et al.*, 2012; Marascuilo & McSweeney, 1967) y la comparación de estas se llevó a cabo empleando el procedimiento de Marascuilo, para ambas pruebas se empleó un  $\alpha = 0.05$ . Una prueba de bondad de ajuste (Read & Cressie, 1988) se aplicó para comparar las proporciones de las diversas categorías de significados otorgados por las mujeres, con respecto a las frecuencias observadas en las categorías de los hombres. El procedimiento gráfico de la rueda de comunalidades de significados se usó para representar las comunalidades de los significados. Los datos fueron analizados empleando el programa XLSTAT versión 2023.1.1 Addinsoft, USA (Torres-Salas *et al.*, 2020).

## RESULTADOS

### Influencia directa e indirecta de los valores humanos en el consumo de guaje rojo

El análisis factorial de los atributos tangibles arrojaron tres factores con valores propios mayores o iguales a uno, los cuales explicaron el 66.52% del total de la variabilidad de los datos. En el análisis factorial de los valores humanos se identificaron siete factores con valores propios mayores o iguales a uno, que explicaron el 67.65% de la variabilidad.

Todos los vectores característicos de los factores empleados en las regresiones presentaron distribución normal ( $p > 0.05$ ). Los resultados de las tres regresiones lineales múltiples se presentan en el Cuadro 2. El Modelo 1 estimado de los atributos tangibles (manchas en vaina y tamaño de semilla) fue significativo ( $p < 0.0001$ ) y solo un factor resultó significativo en la regresión lineal múltiple (Cuadro 3). El coeficiente de correlación del modelo  $R_{\text{Modelo1}} = 0.155$ .

$$\hat{Q} = 3.792 + 0.156 * FT1$$

El Modelo 2 estimado, debería incluir como variables explicativas a los residuales de los atributos tangibles y a los siete factores de los valores humanos; sin embargo, no existieron residuales de los atributos tangibles, sólo el FVH3 y el FVH6 permanecieron en el Modelo 2, que fue significativo ( $p = 0.0001$ ), con un coeficiente de correlación múltiple  $R_{\text{Modelo2}} = 0.204$ .

$$\hat{Q} = 4.472 + 0.598 * FVH3 + 0.618 * FVH6$$

El cambio en R ( $\Delta R = R_{\text{Modelo2}} - R_{\text{Modelo1}}$ ) es la influencia directa de los valores humanos en el consumo de guaje, este valor fue de 0.049; y no resultó significativo ( $p = 0.215$ ). Con un valor de Z de Fisher = 0.789.

**Cuadro 2.** Resultados de las regresiones de la importancia de los atributos tangibles y valores humanos para los consumidores de guaje rojo.

	Fuente	Valor Coeficiente (B)	Error estándar	t	Pr >  t
Regresión de los factores de atributos tangibles y el consumo de guaje.	Intersección	3.792	0.458	8.275	< 0.0001
	FT1	0.156	0.07	2.219	0.028
	FT2	0.000	0.000		
	FT3	0.000	0.000		
Ecuación de regresión ( $R_{\text{modelo1}}$ )		$\hat{Q} = 3.792 + 0.156 * FT1$			
Regresión de los factores de los residuales de los atributos tangibles, más los factores de los valores humanos y el consumo de guaje	Intersección	4.472	0.339	13.191	< 0.0001
	FVH1	0.000	0.000		
	FVH2	0.000	0.000		
	FVH3	0.598	0.271	2.210	0.028
	FVH4	0.000	0.000		
	FVH5	0.000	0.000		
	FVH6	0.618	0.321	1.923	0.056
	FVH7	0.000	0.000		
Ecuación de regresión ( $R_{\text{modelo2}}$ )		$\hat{Q} = 4.472 + 0.598 * FVH3 + 0.618 * FVH6$			

Regresión de los factores de los valores humanos y el consumo

Intersección	4.472	0.339	13.191	< 0.0001
FVH1	0.000	0.000		
FVH2	0.000	0.000		
FVH3	0.598	0.271	2.210	0.028
FVH4	0.000	0.000		
FVH5	0.000	0.000		
FVH6	0.618	0.321	1.923	0.056
FVH7	0.000	0.000		

Ecuación de regresión ( $R_{\text{modelo3}}$ )

$$\hat{Q} = 4.472 + 0.598 * FVH3 + 0.618 * FVH6$$

El Modelo 3 estimado, incorporó solamente los factores de los valores humanos FVH3 y FVH6 con el consumo como variable respuesta. El modelo de regresión múltiple resultó significativo ( $p < 0.05$ ), con un coeficiente de correlación múltiple  $R_{\text{Modelo3}} = 0.204$ .

$$\hat{Q} = 4.472 + 0.598 * FVH3 + 0.618 * FVH6$$

En la ruta indirecta los consumidores del guaje rojo consideran importante el significado utilitario, es decir, a los atributos tangibles tales como la presencia de manchas en la vaina y el tamaño de las semillas (Cuadro 4). La ruta indirecta usa los coeficientes de correlación múltiple de los tres modelos de ( $R_{\text{Modelo3}} - \Delta R$ ). El valor de la ruta indirecta es de 0.155, mayor al de la ruta directa.

**Cuadro 3.** Ruta de influencia directa de los valores humanos sobre el consumo de guaje rojo.

Modelo 1			Modelo 2			
Factores de los atributos tangibles			Factores de los valores humanos + factores de residuales tangibles			
Factores Introducidos	Coeficientes ( $\beta$ )	R múltiple	Factores Introducidos	Coeficientes ( $\beta$ )	R múltiple	Cambio en R
Intersección	3.79	0.155	Intersección	4.472	0.204	0.049
FT1 (Manchas en la vaina)	0.156	F = 4.922	FVH3	0.598	F = 4.290	z = 0.789
		gl = 1, 199 p = 0.028	FVH6	0.618	gl = 1, 199 p = 0.015	p = 0.215
Ecuación de regresión ( $R_{\text{modelo1}}$ )			$\hat{Q} = 3.792 + 0.156 * FT1$			
Ecuación de regresión ( $R_{\text{modelo2}}$ )			$\hat{Q} = 4.472 + 0.598 * FVH3 + 0.618 * FVH6$			

**Cuadro 4.** Ruta de influencia indirecta de los valores humanos sobre el consumo de guaje rojo.

<b>Modelo 3</b>			
Factores de valores humanos	Coeficientes ( $\beta$ )	R múltiple	Ruta indirecta
FVH3	0.598	0.204	0.155
FVH6	0.618	F = 4.290 gl = 1,199 p = 0.015	

Ruta indirecta: coeficiente de correlación (R) de solo valores humanos menos cambio de R

Ecuación de regresión ( $R_{\text{modelo3}}$ )  $\hat{Q} = 4.472 + 0.598 * FVH3 + 0.618 * FVH6$

**Significados psicológicos simbólicos y utilitarios para los consumidores de guaje rojo**

Las diferentes categorías de significados otorgados al guaje rojo se muestran en el Cuadro 5. De las 13 categorías, las primeras cinco corresponden a significados psicológicos simbólicos (hedonismo, identidad, añoranza familiar, tradición y emoción); las ocho categorías restantes corresponden a gastronomía, economía, trabajo del campo, consumo, atributos de sabor, atributo de apariencia, salud y conservación, y pertenecen a los significados psicológicos utilitarios.

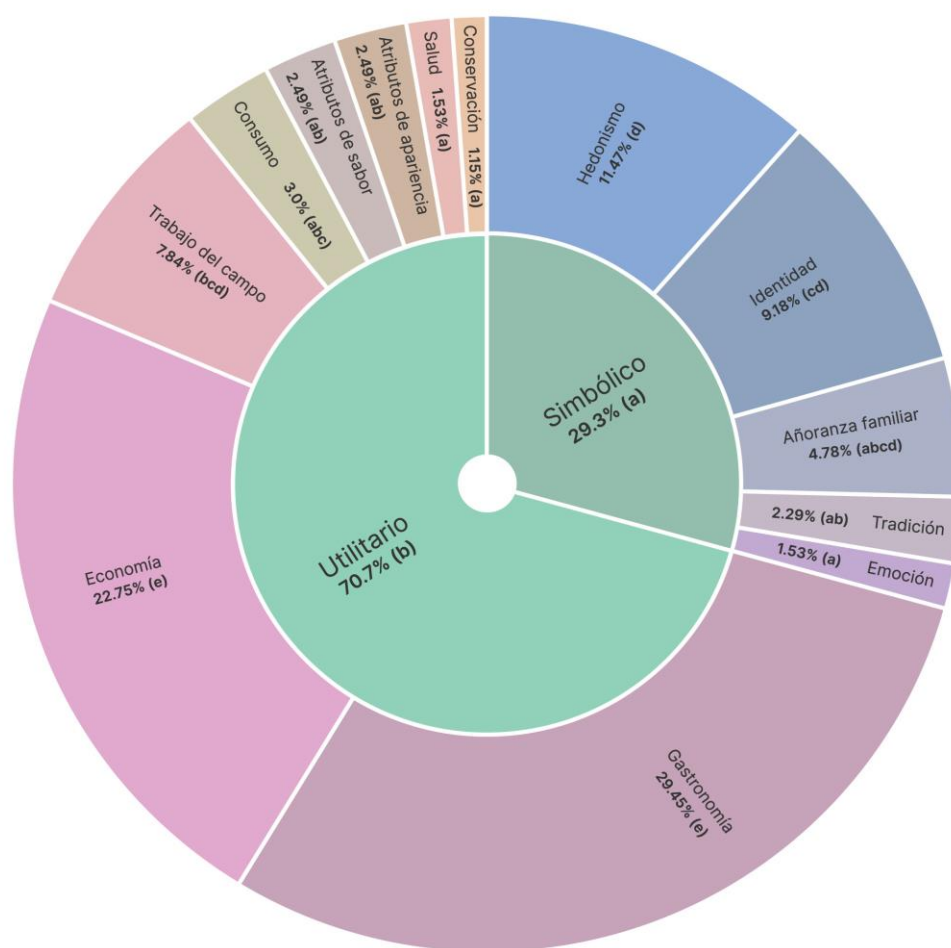
**Cuadro 5.** Categorías de palabras mencionadas por los consumidores de San Felipe Otlaltepec, al ver una imagen de guaje rojo.

Categorías	Descripción	Palabras asociadas
Hedonismo	Búsqueda del placer sensorial.	Muy bonito, auténtico, bendición, gusto, regalo, alimento exquisito, delicioso.
Identidad	Reconocimiento del lugar de origen.	San Felipe Otlaltepec, mi pueblo, identidad, región popoloca, nuestras raíces.
Añoranza familiar	Nostalgia o ausencia de algo querido.	Recuerdos, hijos, esperanza para comer, familia.
Tradición	Costumbres transmitidas a través de generaciones.	Tradición, tradición gastronómica, costumbre
Emoción	Alteración momentánea del ánimo.	Alegría, nostalgia, felicidad.
Gastronomía	Conjunto de platillos y usos culinarios.	Guaxmole, salsa de guaje, gastronomía típica, comida, platillos por hacer, diversos guisos.
Economía	Satisfacción de necesidades humanas materiales.	Dinero, venderlos, ingreso económico, economía del pueblo, comprarlos
Trabajo del campo	Labores agronómicas.	Seleccionar las semillas para sembrar, cuidados del árbol de guaje, identificar árboles buenos, temporada de guajes, calidad del guaje en cosecha, cortar guajes, campo, terreno, trabajos de campo, clima cálido, naturaleza.
Consumo	Exigencia alimentaria.	Consumirlos como semilla seca, consumo familiar, comerlos asados, comerlos, comida
Atributos de sabor	Aroma, gusto y sensaciones químicas presentes en un alimento.	Picosito, fuerte, sabor especial del guaje.
Atributos de apariencia	Tamaño, color, superficie y movimiento.	Color rojo.
Salud	Condición de una persona que goza bienestar físico, mental y social.	Nutritivo, alimento saludable.
Conservación	Seleccionar semillas en campo para garantizar y mejorar la producción futura.	Selección de guajes, guardar semillas.

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a consumidores de guaje rojo.



La Fig. 3 muestra que los significados psicológicos utilitarios (70.7%) fueron significativamente ( $p < 0.0001$ ) mayores que los significados psicológicos simbólicos (29.3%). Las mayores comunales de los significados psicológicos utilitarios correspondieron a gastronomía (29.45%) y a economía (22.75%). Las menores comunales de los significados fueron trabajo de campo, consumo, atributos de sabor, atributos de apariencia, salud y conservación. Para el caso de los significados psicológicos simbólicos las mayores comunales fueron hedonismo (11.47%) e identidad (9.18%) y las de menor porcentaje fueron añoranza familiar (4.78 %), tradición (2.29%) y emoción (1.53%).



**Fig. 3.** Porcentajes de las comunales de categorías de significados del guaje rojo y sus aportaciones a los significados psicológicos. a,b,c, Porcentajes de comunales de significados con diferentes letras son estadísticamente diferentes. Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a consumidores de guaje rojo.

Las comunales de significados, dentro de cada sexo, resultaron significativas ( $p < 0.0001$ ). Tanto para hombres, como para mujeres, las categorías de significados de gastronomía y economía presentaron los mayores porcentajes de comunales (Cuadro 6), esto es igual con las comunales de la muestra total de consumidores (Fig. 3). Para el caso de las mujeres, las categorías con mayor comunalidad después de gastronomía y economía fueron hedonismo, identidad, añoranza familiar, atributos de sabor, atributos de apariencia y emoción. Las categorías trabajo de campo, hedonismo, identidad, consumo, tradición y atributos de apariencia, fueron las de mayor porcentaje de comunalidad para el sexo masculino. Las

frecuencias observadas en las categorías de significados de los hombres fueron significativamente diferentes ( $p < 0.0001$ ) a las proporciones de las diversas categorías otorgadas por las mujeres.

**Cuadro 6.** Comunalidades de categorías de significados por sexo para los consumidores de guaje rojo de San Felipe Otlaltepec, Puebla.

<b>Categoría</b>	<b>Mujer (%) <sub>x</sub></b>	<b>Hombre (%) <sub>y</sub></b>
Conservación	0.76a	1.54ab
Tradición	1.9ab	2.69ab
Emoción	2.28ab	0.77a
Consumo	1.90ab	4.23ab
Salud	1.90ab	1.15ab
Atributos de apariencia	2.28ab	2.69ab
Atributos de sabor	3.04abc	1.92ab
Trabajo del campo	5.70abc	10.0b
Identidad	10.65bcd	7.69ab
Hedonismo	13.31cde	9.62b
Gastronomía	29.28e	29.62c
Economía	19.39de	26.15c
Añoranza familiar	7.60abcd	1.92ab

a,b,c,d,e Porcentajes con letras diferentes dentro de las columnas indican diferencia significativa entre categorías ( $p < 0.05$ ).

x, y Porcentajes con letras diferentes entre sexos indican diferencia significativa en los diversos porcentajes de las categorías de mujeres con respecto a la de los hombres ( $p < 0.05$ ).

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas a consumidores de guaje.

## DISCUSIÓN

### Rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de guaje rojo

La ruta de influencia de los valores humanos en el consumo de guaje fue de tipo indirecta, indicando que en su consumo las personas valoran únicamente los atributos tangibles del guaje, en esta ruta, los consumidores pueden emitir un juicio fragmentado del producto, atributo por atributo, evaluando su significado utilitario, y los valores humanos pueden influir en la importancia de los atributos tangibles que a su vez influyen en la preferencia del producto, (Allen, 2000). Esta ruta indirecta es contraria a lo reportado en flor de alcatraz (Cuéllar-Mandujano *et al.*, 2022), quienes encontraron una ruta directa altamente significativa. La ruta indirecta implica que los oriundos le dan al guaje rojo una función manifiesta y de utilidad, enfocada al producto, no hay expresión afectiva, más bien es evaluativa, con un razonamiento lógico amplio, las fuentes de beneficio son las cualidades intrínsecas del producto y representa un fin (Allen, 2001).

Debido a la escasa información publicada sobre rutas de influencia de los valores humanos en plantas comestibles, algunas coincidencias de los resultados encontrados con otro tipo de productos serán comentados. La ruta indirecta encontrada en esta investigación coincide con los resultados reportados para el caso de consumidores de autos compactos Toyota Corolla (Allen, 2001) y consumidores del queso Chapingo (Hernández-Montes, 2020), queso añejo de Zacazonapan (Torres-Salas & Hernández-Montes, 2021) y queso Bola de Ocosingo (Illescas-Marín *et al.*, 2019); lo contrario fue reportado para consumidores de carne roja en Brasil, quienes presentaron una influencia directa (Allen & Torres, 2006). En los consumidores de

guaje rojo se identificaron los valores de logro, hedonismo, universalismo, benevolencia y conformidad; que representa una coincidencia del 75% de los valores reportados por Lehto *et al.* (2023), en un estudio sobre la influencia de los 10 valores motivacionales de Schwartz en el consumo de cárnicos y lácteos, comparados con sus productos alternativos basados en plantas. Además, no encontraron diferencia en la frecuencia de consumo; sin embargo, encontraron un perfil de valores de consumidores al que llamaron “universalistas modernos” quienes mostraron un menor consumo de carne roja y se caracterizaron por apreciar a los valores motivacionales de benevolencia, universalismo, autodirección y hedonismo. De acuerdo con el modelo de actitud multi-atributos, las actitudes que los consumidores desarrollan sobre un producto, están basadas en varios atributos de éste, nuestras creencias (valores) acerca de esos atributos y las importancias relativas que les asignan (Niosi, 2021). De acuerdo con (Schwartz, 2012) los consumidores pueden presentar similitud en sus valores motivacionales, como en el caso de los consumidores de guaje rojo, estos muestran una actitud hacia el éxito personal, placer y gratificación para sí mismos, pero también consideran el bienestar de las personas, a partir de la tolerancia y protección; restringiendo las acciones que puedan dañar las normas sociales y la convivencia. Es importante señalar que en esa comunidad la comercialización del guaje y su consumo son actividades cotidianas importantes.

### **Significados para los consumidores de guaje rojo**

Los consumidores (hombres y mujeres) de guaje rojo de San Felipe Otlaltepec, identificaron 13 categorías de significados psicológicos a partir de palabras o ideas mencionadas por los mismos. Las comunales de significados psicológicos utilitarios del 70.7% coincide con la identificación de una ruta indirecta para el guaje rojo y es opuesto a lo publicado por (Cuéllar-Mandujano *et al.*, 2022) en flor de alcatraz, para la que reportó una ruta directa de influencia de los valores humanos y una comunalidad de significados psicológicos simbólicos del 81.3%. Lo Monaco & Bonetto (2019) reportaron que tales conceptualizaciones corresponden a representaciones sociales definidas como conjuntos de ideas, opiniones, conocimientos y creencias, compartidas por un grupo social acerca de objetos específicos. Durand (2008) considera a las percepciones como procesos sociales de asignación de significados a los elementos del entorno natural y a sus cursos de transformación y/o deterioro. Por otro lado, Martínez y Manzano-García (2016) revelaron la coexistencia de estilos perceptuales asociados con diferentes perfiles de actores sociales, en las percepciones vinculadas con problemáticas ambientales, y con la importancia y conservación de especies.

Aplicando el método de asociación libre de palabras en flores comestibles de Brasil, Alves *et al.*, (2021) reportaron la asociación de actitudes y sentimientos positivos de palabras como ambiente y compra de nuevos alimentos, para rosas e hibiscos. Por otro lado, Allen *et al.* (2008) mencionan que la relación entre la mente, el objeto y la palabra crean significados, que se distinguen entre utilitarios y simbólicos. Para el caso de los consumidores de guaje rojo, el mayor significado se centra en el aprovechamiento gastronómico y económico del producto, que corresponden a significados psicológicos utilitarios. En concordancia con (Torres-Salas *et al.*, 2020) el significado utilitario está ubicado en atributos objetivos y tangibles que las personas perciben a través de sus sentidos y del grado de funcionalidad del producto. Dentro de estos, la categoría que resultó con un porcentaje alto de comunalidad fue la gastronomía (29.45%), esta corresponde a las costumbres y tradiciones forjadas como un sincretismo culinario que forma parte importante de un alto significado cultural e identidad de los consumidores, por lo que “comer es un acto de sobrevivencia, cocinar es un acto cultural” (Jeannete & Baez, 2016). Dentro de las palabras mencionadas en la categoría gastronomía se encuentran guaxmole, salsa de guaje, gastronomía típica, comida, platillos por hacer y diversos guisos, para este caso los consumidores de guaje rojo asociaron sus palabras con los alimentos, que de acuerdo con Blackburn *et al.*, (2018) incluyen temas relacionados con las recetas y enfoques sensoriales. Los consumidores le dan importancia a la gastronomía, a tal grado de definir al guaje rojo como un ingrediente principal para la elaboración de diferentes comidas que han trascendido de generación en generación, conservando la gastronomía tradicional (Good & Corona, 2011). El hecho de que los consumidores le otorguen un significado

gastronómico al guaje rojo implica que éste sigue vivo en su cultura; habrá que evitar que ese hábito culinario envejezca, como ha sido reportado en plantas comestibles del Mediterráneo (Hadjichambis *et al.*, 2008).

El segundo mayor significado para los consumidores de guaje rojo fue economía (22.75%) y para este caso es importante entender la perspectiva económica de este producto tradicional, que lo vincule con la organización social y los valores culturales, para replantear los patrones de consumo en San Felipe Otlaltepec, principalmente en la elección de alimentos menos procesados, más saludables y orgánicos. Es importante subrayar que las culturas alimentarias y los alimentos tradicionales de México, como el guaje rojo, son patrimonio biocultural (Corona de la Peña, 2018). El significado con la menor comunalidad fue la conservación (1.15%), que representa la selección de semillas del guaje rojo en campo, para garantizar y mejorar su producción futura; esta actividad ha sido definida como colecciones vivas de la biodiversidad (Learning from the Past, 2016), que implica adicionalmente conservar algo intangible; la comprensión de cómo desarrollar y cultivar el guaje, que forma parte de las tradiciones culturales de la comunidad. Blancas *et al.*, (2013) comentan que las plantas comestibles en comunidades del Valle de Tehuacán, México, se manejan de acuerdo con el papel que éstas juegan en la subsistencia de los hogares, remarcando como importante al equilibrio entre la disponibilidad del recurso y su demanda. Las plantas comestibles silvestres son signos de la identidad cultural (Kayabaş *et al.*, 2018) y el significado de identidad (9.18%) en el guaje rojo fue el segundo que presentó una mayor comunalidad dentro de los significados psicológicos simbólicos.

Existen conceptos compartidos de significados entre los consumidores de guaje rojo de ambos sexos, principalmente en las categorías con mayor comunalidad, gastronomía y economía. Las diferencias en los porcentajes de comunalidades de significados entre ambos sexos y dentro de ellos indican la importancia de las fuentes cognitivas y afectivas relacionadas con las actitudes alimentarias para cada género (Rappoport *et al.*, 1993).

## CONCLUSIONES

La influencia de los valores humanos, de los usuarios de guaje rojo de San Felipe Otlaltepec, sobre la frecuencia de consumo fue de tipo indirecta, los valores humanos mediaron en la importancia de los atributos tangibles, que a su vez influyeron en la preferencia del guaje rojo, congruente con el predominante significado psicológico utilitario; las mayores comunalidades de significados utilitarios correspondieron a gastronomía y economía, y la menor a la conservación del recurso fitogenético. Por lo que, la comunidad ngiwa de San Felipe Otlaltepec conserva dentro de su cultura la tradición de consumir platillos con guaje rojo y éste adicionalmente representa un recurso para la economía de los hogares; en menor medida los encuestados expresaron un significado de conservación del recurso fitogenético.

Los procedimientos surgidos en la mercadotecnia, para identificar rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de productos y sus significados, proporcionaron información sobre las percepciones y diversas interpretaciones que consumidores nativos de San Felipe Otlaltepec asignan al guaje rojo, en el contexto de su cultura.

Finalmente, la información obtenida muestra que, como recurso fitogenético, el guaje rojo en San Felipe Otlaltepec continúa siendo importante en la dieta y economía del hogar, como lo ha sido por cientos de años en algunas comunidades indígenas de México.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías, por la beca 901824 y a los pobladores de San Felipe Otlaltepec por su participación en la encuesta aplicada.

## LITERATURA CITADA

- Acosta-Alcolea, G., Arozarena-Daza, N., Vázquez-Moreno, L. L., & Ramos-Bravo, L. (2015). Perception of social performers in the biodiversity management of the Gran Piedra protected natural landscape in Santiago Cuba. *CIENCIA EN SU PC*, 1, 43–58. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181338814004>.
- Allen, M. W. (2000). The Attribute-mediation and Product Meaning Approaches to the influences of human values on consumer choices. In *Advances in psychology research* (Vol. 1, Issue January). <https://psycnet.apa.org/record/2000-00436-003>
- Allen, M. W. (2001). A practical method for uncovering the direct and indirect relationships between human values and consumer purchases. *Journal of Consumer Marketing*, 18(2), 102–120. <https://doi.org/10.1108/07363760110385983>
- Allen, M. W., Gupta, R., & Monnier, A. (2008). The interactive effect of cultural symbols and human values on taste evaluation. *Journal of Consumer Research*, 35(2), 294–308. <https://doi.org/10.1086/590319>
- Allen, M. W., & Torres, C. v. (2006). Food Symbolism and Consumer Choice in Brazil (Vol. 1). Association for Consumer Research. <http://www.acrwebsite.org/volumes/1000062/la/v1/LA-01http://www.copyright.com/>.
- Álvarez-Hernández, M., Martín-Andrés, A., Herranz-Tejedor, I., & Femia-Marzo, P. (2012). Modelación matemática de fenómenos del medio ambiente y la salud inferencias asintóticas sobre una combinación lineal de k proporciones. *Modelación Matemática de Fenómenos Del Medio Ambiente y La Salud*, 2, 51–63. [https://rideca.cs.buap.mx/web/files/articulo\\_1oiydevBhA7vgO5.pdf](https://rideca.cs.buap.mx/web/files/articulo_1oiydevBhA7vgO5.pdf)
- Alves, L. C., Sant'Anna, V., Biondo, E., & Hoppe, A. (2021). Consumers' perception of edible flowers using free word association. *Research, Society and Development*, 10(4), e18810414011. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14011>
- Arbit, N., Ruby, M., & Rozin, P. (2017). Development and validation of the meaning of food in life questionnaire (MFLQ): Evidence for a new construct to explain eating behavior. *Food Quality and Preference*, 59, 35–45. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.002>
- Bertoni, M., & López, M. J. (2010). Percepciones sociales ambientales Valores y actitudes hacia la conservación de la Reserva de Biosfera “Parque Atlántico Mar Chiquita”-Argentina. *Estudios y Perspectivas En Turismo*, 19, 835–849. <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/384/1/00937.pdf>
- Blackburn, K. G., Yilmaz, G., & Boyd, R. L. (2018). Food for thought: Exploring how people think and talk about food online. *Appetite*, 123, 390–401. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.01.022>
- Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salicrup, D., Caballero, J., & Vega, E. (2013). Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1), 39. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-39>
- Botonaki, A., & Mattas, K. (2010). Revealing the values behind convenience food consumption. *Appetite*, 55(3), 629–638. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.09.017>
- Casas, A. (1992). Etnobotanica y procesos de domesticacion en *Leucaena esculenta* (Moc. et Sesse ex A.D.C.) Benth [Universidad Nacional Autónoma de México]. [https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/DGB\\_UNAM/TES01000182289/3/0182289.pdf](https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/DGB_UNAM/TES01000182289/3/0182289.pdf)
- Chalmer, B.J. (1986). Understanding Statistics. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780367813161>



- CONABIO. (2011). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. México. Capítulo 5 (pp. 195–241). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. [https://smadsot.puebla.gob.mx/images/Biodiversidad\\_en\\_Puebla2.pdf](https://smadsot.puebla.gob.mx/images/Biodiversidad_en_Puebla2.pdf)
- CONAPO. (2020). Índice de marginación por localidad 2020. [https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad/resource/a6d095ec-ba03-4549-ad4a-367a5941dc07?inner\\_span=True](https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad/resource/a6d095ec-ba03-4549-ad4a-367a5941dc07?inner_span=True)
- Corona de la Peña, L. E. (2018). Somos lo que comemos. Comida y cultura en México. In M. A. Aguilar, D. M. Vásquez, E. Kartz, & C. M. Hernández (Eds.), Los chiles que le dan sabor al mundo: contribuciones multidisciplinarias (1st ed., pp. 1–318). Editions. <https://libros.uv.mx/index.php/UV/catalog/view/FC278/1087/1179-1>
- Cuéllar-Mandujano, A. K., Hernández-Montes, A., & Cruz-Castillo, J. G. (2022). Atributos intangibles en alcatraz blanco (*Zantedeschia aethiopica*(L) K. Spreng): significados psicológicos y estructura de valores humanos para el consumidor. *Nova Scientia*, 14(29), 1–24. [http://nova\\_scientia.delasalle.edu.mx/ojs/index.php/Nova/article/view/3129/1297](http://nova_scientia.delasalle.edu.mx/ojs/index.php/Nova/article/view/3129/1297)
- de Almeida, S. R., Rimoli, C. A., & Hanania, V. N. W. (2017). Teoría dos valores de Schwartz aplicada a consumidores brasileiros classe C. *Revista de Administração Da UEG*, 8(1), 67–84. [https://www.revista.ueg.br/index.php/revista\\_administracao/article/view/4621](https://www.revista.ueg.br/index.php/revista_administracao/article/view/4621)
- Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales: Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*, 21(68), 75–87. <https://ru.crim.unam.mx/handle/123456789/951>
- Elliott, R. (1994). Exploring the Symbolic Meaning of Brands. *British Journal of Management*, 5(s1), S13–S19. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.1994.tb00126.x>
- Good, E. C., & Corona, P. L. (2011). Comida, cultura y modernidad en México. *MEDIATECA INAH*, 1, 346. [https://www.researchgate.net/publication/311325346\\_Estudiando\\_la\\_comida\\_y\\_la\\_cultura\\_mesoamericana\\_frente\\_a\\_la\\_modernidad](https://www.researchgate.net/publication/311325346_Estudiando_la_comida_y_la_cultura_mesoamericana_frente_a_la_modernidad)
- Guerrero, L., Guàrdia, M. D., Xicola, J., Verbeke, W., Vanhonacker, F., Zakowska-Biemans, S., Sajdakowska, M., Sulmont-Rossé, C., Issanchou, S., Contel, M., Scalvedi, M. L., Granli, B. S., & Hersleth, M. (2009). Consumer-driven definition of traditional food products and innovation in traditional foods. A qualitative cross-cultural study. *Appetite*, 52(2), 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.11.008>
- Güneş, S., Savran, A., Yavuz, P. M., & Uğur, Ç. (2018). Survey of wild food plants for human consumption in Karaisalı (Adana-Turkey). *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 17(2), 290–298. [https://www.academia.edu/71202693/Survey\\_of\\_wild\\_food\\_plants\\_for\\_human\\_consumption\\_in\\_Karaisal%C4%B1\\_Adana\\_Turkey](https://www.academia.edu/71202693/Survey_of_wild_food_plants_for_human_consumption_in_Karaisal%C4%B1_Adana_Turkey)
- Gurel, Atay. E., Khale, L. R., Lengler, B. J., & Kim, C. H. (2019). A Comparing and Contrasting of the List of Values and the Schwartz Value Scale. In Gurel-Atay. E. & Khale. L. R. (Eds.), *Consumer Social Values* (pp. 241–252). Routledge. [https://www.researchgate.net/publication/333671924\\_A\\_Comparing\\_and\\_Contrasting\\_of\\_the\\_List\\_of\\_Values\\_and\\_the\\_Schwartz\\_Value\\_Scale](https://www.researchgate.net/publication/333671924_A_Comparing_and_Contrasting_of_the_List_of_Values_and_the_Schwartz_Value_Scale)
- Hadjichambis, A. CH., Paraskeva-Hadjichambi, D., Della, A., Elena Giusti, M., De Pasquale, C., Lenzerini, C., Censorii, E., Reyes Gonzales-Tejero, M., Patricia Sanchez-Rojas, C., Ramiro-Gutierrez, J. M., Skoula, M., Johnson, C., Sarpaki, A., Hmamouchi, M., Jorhi, S., El-Demerdash, M., El-Zayat, M., & Pieroni, A. (2008). Wild and semi-domesticated food plant consumption in seven circum-Mediterranean areas. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 59(5), 383–414. <https://doi.org/10.1080/09637480701566495>
- Hauser, M., Jonas, K., & Riemann, R. (2011). Measuring salient food attitudes and food-related values. An elaborated, conflicting and interdependent system. *Appetite*, 57(2), 329–338. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.05.322>



- Hayley, A., Zinkiewicz, L., & Hardiman, K. (2015). Values, attitudes, and frequency of meat consumption. Predicting meat-reduced diet in Australians. *Appetite*, 84, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.002>
- Heckathorn, D. D. (2011). Comment: Snowball versus Respondent-Driven Sampling. *Sociological Methodology*, 41(1), 355–366. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-9531.2011.01244.x>
- Hernández-Montes. (2018). Propuesta para identificar simbolismo y valores en consumidores de quesos tradicionales mexicanos: caso queso Chapingo. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 15, 399–412. <https://www.revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/853/241>
- Hernández-Montes, A. (2020). Influencia de valores humanos en la aceptación del queso Chapingo y sus significados intangibles de compra. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 16(4), 497–511. <https://doi.org/10.22231/asyd.v16i4.1283>
- Herrero, C., & Pérez, A. (2014). Values and lifestyles in the adoption of new technologies applying vals scale. Article in *Academy of Marketing Studies Journal*, 18(2), 37–55. <https://www.researchgate.net/publication/287297956>
- Hirschman, E. C. (1986). Humanistic Inquiry in Marketing Research: Philosophy, Method, and Criteria. *Journal of Marketing Research*, 23(3), 237–249. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002224378602300304>
- Illescas-Marín, C., Hernández-Montes, A., Estrada-Estrada, E., Murguía-Cozar, R., Espejel-García, A., & Santos-Moreno, A. (2019). Influencia de los valores humanos en el consumo de quesos tradicionales chiapanecos: una comparación de las rutas directa e indirecta. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 10(4). <https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i4.4799>
- INEGI. (2020). Censo de población y vivienda. <https://censo2020.mx/>
- Jeannete, P., & Baez, V. (2016). Tradición Cultural Gastronómica de Puebla. <https://www.researchgate.net/publication/304153363>
- Johnson, D. E. (2000). Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. (2000 Thomson, Ed.; 7th ed.). [https://books.google.com.mx/books/about/M%C3%A9todos\\_multivariados\\_aplicados\\_al\\_an%C3%A1lisis?id=4j\\_tAAAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.mx/books/about/M%C3%A9todos_multivariados_aplicados_al_an%C3%A1lisis?id=4j_tAAAACAAJ&redir_esc=y)
- Kayabaş, N., Tümen, G., & Polat Ridvan. (2018). Wild edible plants and their traditional use in the human nutrition in Manyas (Turkey). Article in *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 17(2), 299–306. <https://www.researchgate.net/publication/323387955>
- Ladhari, R., & Tchegn, N. M. (2015). The influence of personal values on Fair Trade consumption. *Journal of Cleaner Production*, 87, 469–477. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.10.068>
- Learning from the past. (2016). *Nature Plants*, 2(4), 16057. <https://doi.org/10.1038/nplants.2016.57>
- Lee, P. Y., Lusk, K., Miroso, M., & Oey, I. (2014). The role of personal values in Chinese consumers' food consumption decisions. A case study of healthy drinks. *Appetite*, 73, 95–104. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.11.001>
- Lehto, E., Korhonen, K., Muilu, T., & Kontinen, H. (2023). How do values relate to the consumption of meat and dairy products and their plant-based alternatives? *Food Quality and Preference*, 106, 104804. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104804>
- Lindberg, E., Gärling, T., & Montgomery, H. (1989). Belief-value structures as determinants of consumer behaviour: A study of housing preferences and choices. *Journal of Consumer Policy*, 12(2), 119–137. <https://doi.org/10.1007/BF00412067>
- Lo Monaco, G., & Bonetto, E. (2019). Social representations and culture in food studies. *Food Research International*, 115, 474–479. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2018.10.029>
- Lo Monaco, G., Piermattéo, A., Rateau, P., & Tavani, J. L. (2016). Methods for Studying the Structure of Social Representations: A Critical Review and Agenda for Future Research. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 47(3), 306–331. <https://doi.org/10.1111/jtsb.12124>

- Marascuilo, L. A., & McSweeney, M. (1967). Nonparametric Post Hoc Comparisons for Trend. *Psychological Bulletin*, 67(6), 401–412. <https://doi.org/10.1037/h0020421>
- Martínez, G. J., & Manzano-García, J. (2016). Estilos de percepción de la biodiversidad y su conservación en actores sociales de áreas protegidas de Córdoba. *Revista Del Museo de Antropología*, 9(2), 135–152. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v9.n2.14169>
- Mastretta-Yanes, Alicia., R. Bellon, M., Acevedo, F., Burgeff, C., Piñero, D., & Sarukhán, J. (2019). Un programa para México de conservación y uso de la diversidad genética de las plantas domesticadas y sus parientes silvestres. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 42(4), 321–334. <https://revistafitotecniamexicana.org/documentos/42-4/1a.pdf>
- Niosi, A. (2021). Introduction to consumer behaviour. In Introduction to consumer behaviour (BC Open, p. 365). <https://opentextbc.ca/introconsumerbehaviour/>
- Oliveira, F. G. B. de. (2016). Consumer behavior: the factors of influence. Multidisciplinary Core scientific journal of knowledge. *Multidisciplinary Core Scientific Journal of Knowledge*, 9, 613–630. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/consumer-behavior.pdf>
- Páramo, D. (2011). Mundos simbólicos. *Pensamiento & Gestión*, 31, VII–X. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64620759001.pdf>
- Peralta-Juárez, I., Gómez-Campos, A., Romero-Castillo, P. A., & Reyes-Dorantes, A. (2017). Uso antropocéntrico del guaje *Leucaena esculenta* (Moc. y Sessé Ex. DC.) Benth, en dos comunidades de la mixteca baja oaxaqueña. *Polibotánica*, 0(43). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.43.15>
- Rangel-Landa, S., Casas, A., García-Frapolli, E., & Lira, R. (2017). Sociocultural and ecological factors influencing management of edible and non-edible plants: the case of Ixcatlán, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0185-4>
- Rappoport, L., Peters, G. R., Downey, R., McCann, T., & Huff-Corzine, L. (1993). Gender and Age Differences in Food Cognition. *Appetite*, 20(1), 33–52. <https://doi.org/10.1006/appe.1993.1004>
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. In *Journal of Statistical Modeling and Analytics* (Vol. 2). <https://www.nrc.gov/docs/ML1714/ML17143A100.pdf>
- Read, T. R. C., & Cressie, N. A. C. (1988). Goodness - of - fit Statistics for discrete Multivariate data. In Springer Serie in Statistics. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4612-4578-0>
- Rokeach M. (1973). The Nature of Human Values. Free Press. <https://doi.org/10.2307/1959882>
- Román-Cortés, N., Del Rosario García-Mateos, M., Castillo-González, A. M., Sahagún-Castellanos, J., & Jiménez-Arellanes, A. (2014). Nutritional components and antioxidants of two species of guaje (*Leucaena* spp.): An underutilized traditional resource. *Revista Chapingo, Serie Horticultura*, 20(2), 157–170. <https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2013.07.023>
- Sánchez-Hurtado, J. C. (2014). Caracterización bromatológica y determinación de factores tóxicos naturales de partes comestibles de guaje rojo (*Leucaena esculenta* subsp. *esculenta*) [Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/197568>
- Sánchez-Vega, L. P., Espinoza-Ortega, A., Thomé-Ortiz, H., & Moctezuma-Pérez, S. (2021). Perception of traditional foods in societies in transition: The maize tortilla in Mexico. *Journal of Sensory Studies*, 36(2). <https://doi.org/10.1111/joss.12635>
- Sansanelli, S., Ferri, M., Salinitro, M., & Tassoni, A. (2017). Ethnobotanical survey of wild food plants traditionally collected and consumed in the Middle Agri Valley (Basilicata region, southern Italy). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0177-4>
- Sansanelli, S., & Tassoni, A. (2014). Wild food plants traditionally consumed in the area of Bologna (Emilia Romagna region, Italy). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-69>

**Recibido:**  
25/enero/2023

**Aceptado:**  
16/junio/2023

- Schwartz, S. H. (1994). Are There Universal Aspects in the Structure and Contents of Human Values? *Journal of Social Issues*, 50(4), 19–45. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1994.tb01196.x>
- Schwartz, S. H. (2012). An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1). <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1116>
- SDR. (2007). Cadenas productivas agropecuarias y acuícolas del Estado de Puebla. Secretaría de Desarrollo Rural-Gobierno del Estado de Puebla, Puebla, México. pp. 198–199. <https://www.jimenezmerino.com.mx/libros/CADENASPRODUCTIVASAGROPECUARIASYACUICOLAS.pdf>
- Sharma, R., & Jha, M. (2017). Values influencing sustainable consumption behaviour: Exploring the contextual relationship. *Journal of Business Research*, 76, 77–88. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.03.010>
- Thomson, D. M. H., Crocker, C., & Marketo, C. G. (2010). Linking sensory characteristics to emotions: An example using dark chocolate. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1117–1125. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.04.011>
- Torres, C. V., & Allen, M. W. (2009). Human values and consumer choice in Australia and Brazil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25(4), 489–497. <https://www.scielo.br/j/ptp/a/58MR4XsJKMdsQ7jW4T5Fd8Q/?format=pdf&lang=en>
- Torres, C. V., & Pérez-Nebra, A. R. (2007). The influence of human values on holiday destination choice in Australia and Brazil. *BAR - Brazilian Administration Review*, 4(3), 63–76. <https://doi.org/10.1590/S1807-76922007000300006>
- Torres-Salas, V., & Hernández-Montes, A. (2021). valores humanos en el consumo del queso añejo de Zacazonapan. *Nova Scientia*, 13(26). <https://doi.org/10.21640/ns.v13i26.2826>
- Torres-Salas, V., Hernández-Montes, A., Pablo-Cano, M., Jáuregui-García, C. Z., Peralta-Aparicio, C., & Espejel-García, A. (2020). Communalities of meanings for Mexican traditional cheeses: Zacazonapan cheese, Quesillo and Poro cheese. *Acta Universitaria*, 30, 1–13. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2875>
- Vazquez-García, V. (2008). Gender, ethnicity, and economic status in plant management: Uncultivated edible plants among the Nahuas and Popolucas of Veracruz, Mexico. *Agriculture and Human Values*, 25(1), 65–77. <https://doi.org/10.1007/s10460-007-9093-x>
- Villegas De Gante, A., & Cervantes Escoto, F. (2011). Genuineness and typicity in the revalorization of artisanal Mexican cheeses. *Estudios sociales*, 19(38), 146–164. <https://www.redalyc.org/pdf/417/41719205006.pdf#:~:text=Villegas%20de%20Gante%2C%20Abraham%3B%20Cervantes%20Escoto%2C%20FernandoLa%20genuinidad,de%20Desarrollo%20RegionalHermosillo%2C%20M%C3%A9xico%2C%20B3mo%20citar%20el%20art%C3%ADculo>
- Zárate, S. (1997). Domestication of Cultivated *Leucaena* (Leguminosae) in Mexico: The Sixteenth Century Documents. *Economic Botany*, 50(3), 238–250. <https://www.jstor.org/stable/4255964>
- Zárate, S. (1999). Ethnobotany and domestication process of *Leucaena* in Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 19(1), 1–23. [https://www.researchgate.net/publication/233730395\\_Ethnobotany\\_and\\_domestication\\_process\\_of\\_Leucaena\\_in\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/233730395_Ethnobotany_and_domestication_process_of_Leucaena_in_Mexico)
- Zárate, S. (2000). The Archaeological Remains of *Leucaena* (Fabaceae) Revised. *Economic Botany*, 54(4), 477–499. <https://www.jstor.org/stable/4256361>