



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POSGRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

CARACTERIZACIÓN DE ATRIBUTOS TANGIBLES E INTANGIBLES Y VALORACIÓN DE LA RAICILLA DE JALISCO

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

Presenta:

LAURA YESENIA AGUILERA BLANCO

Bajo la supervisión de:

DR. ANASTACIO ESPEJEL GARCÍA



APROBADA



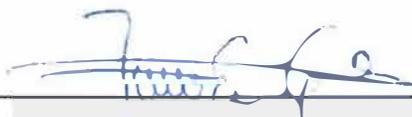
Chapingo, Estado de México, octubre de 2022

**CARACTERIZACIÓN DE ATRIBUTOS TANGIBLES E INTANGIBLES Y
VALORACIÓN DE LA RAICILLA DE JALISCO**

Tesis realizada por **Laura Yesenia Aguilera Blanco** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

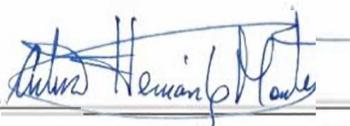
MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

DIRECTOR:



DR. ANASTACIO ESPEJEL GARCÍA

ASESOR:



Ph.D. ARTURO HERNÁNDEZ MONTES

ASESOR:



DRA. LANDY HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTOS	x
DATOS BIOGRÁFICOS	xi
GENERAL ABSTRACT	xiii
1. INTRODUCCIÓN GENERAL	14
2. REVISIÓN DE LITERATURA	16
2.1 Marco teórico	16
2.1.1 Alimentos tradicionales	16
2.1.2 Compuestos volátiles en bebidas alcohólicas	17
2.1.3 Evaluación sensorial	19
2.1.4 Pruebas descriptivas	20
2.1.5 Estructura de los valores humanos	21
2.1.6 Rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de alimentos	24
2.1.7 Significados en los alimentos	25
2.1.8 Conceptualización y disposición para pagar por alimentos tradicionales	26

2.1.9	Disposición a pagar por un producto: elección discreta	27
2.2	Marco de referencia	28
2.2.1	Concepto de raicilla.....	28
2.2.2	Categorías de la raicilla.....	28
2.3	Literatura citada	30
3.	CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DE LA RAICILLA DE JALISCO	38
3.1	Resumen	38
3.2	Introducción	40
3.3	Materiales y métodos.....	41
3.3.1	Objeto de estudio	41
3.3.2	Grupo focal	41
3.3.3	Perfil Flash	42
3.3.4	Identificación de compuestos volátiles en raicilla	42
3.4	Análisis estadístico	43
3.5	Resultados y discusión	43
3.5.1	Perfil flash de raicillas de Jalisco	43
3.5.2	Identificación de compuestos volátiles en raicilla	46
3.5.3	Análisis de sustancias volátiles	49
3.6	Conclusiones.....	52
3.7	Literatura citada	53

4. VALORES HUMANOS Y SIGNIFICADOS EN CONSUMIDORES JALISCIENSES DE RAICILLA	57
4.1 Resumen	57
4.2 Introducción	59
4.3 Materiales y métodos	60
4.3.1 Consumidores.....	60
4.3.2 Encuesta.....	60
4.3.3 Análisis estadístico	61
4.4 Resultados y discusión	63
4.4.1 Estructura de los valores humanos en consumidores	63
4.4.2 Ruta de influencia de los valores humanos en la preferencia de raicilla, empleando atributos tangibles como mediadores	68
4.4.3 Significado de la raicilla para consumidores jaliscienses	70
4.5 Conclusiones.....	73
4.6 Literatura citada	73
5. ATRIBUTOS DE VALORACIÓN Y DIFERENCIACIÓN EN CONSUMIDORES DE RAICILLA DE JALISCO	76
5.1 Resumen	76
5.2 Introducción	78
5.3 Materiales y Métodos	80
5.3.1 Sujetos de estudio	80

5.3.2	Encuesta.....	80
5.4	Análisis estadístico.....	81
5.5	Resultados y Discusión.....	82
5.5.1	Caracterización sociodemográfica de los participantes.....	82
5.5.2	Análisis conceptual de raicilla.....	84
5.5.3	Disposición a pagar un sobrepago por raicilla.....	87
5.6	Conclusiones.....	90
5.7	Literatura citada.....	91
6.	DISPOSICIÓN A PAGAR POR LA RAICILLA DE JALISCO: ELECCIÓN DISCRETA.....	96
6.1	Resumen.....	96
6.2	Introducción.....	98
6.3	Materiales y métodos.....	99
6.3.1	Objeto de estudio.....	99
6.3.2	Selección de atributos y diseño del experimento de elección discreta	
	99	
6.4	Análisis estadístico.....	101
6.5	Resultados y discusión.....	102
6.6	Conclusiones.....	106
6.7	Literatura citada.....	107
7.	CONCLUSIONES GENERALES.....	110

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Compuestos volátiles de raicilla provenientes de agave Maximiliana Baker y Angustifolia Haw	47
Cuadro 2. Medias y desviación estándar de los valores humanos.....	64
Cuadro 3. Resultados de las regresiones de los dos bloques de la importancia de los atributos tangibles y los valores humanos en la preferencia de raicilla.	69
Cuadro 4. Resultados de la regresión múltiple únicamente los valores humanos en el consumo de raicilla.....	69
Cuadro 5. Categorías y ejemplos de palabras usadas en la exploración del significado simbólico de la raicilla de Jalisco.....	71
Cuadro 6. Características sociodemográficas de los participantes por entidad federativa.	83
Cuadro 7. Parámetros evaluados para el término “raicilla de Jalisco” por campo social.	84
Cuadro 8. Porcentaje de cada categoría asignada y comparaciones entre ellas (procedimiento de Marascuilo).	85
Cuadro 9. Significancias de las regresiones logísticas de la disposición a pagar sobreprecio (%) por raicilla.....	88
Cuadro 10. Modelo econométrico de la disposición a pagar extra (%) por raicilla de la costa según las aseveraciones que pueden influir en el momento de compra.	89
Cuadro 11. Modelo econométrico de la disposición a pagar extra (%) por raicilla clásica según características de la raicilla.	90
Cuadro 12. Atributos y niveles del experimento de elección discreta.....	100
Cuadro 13. Características sociodemográficas de los participantes	103
Cuadro 14. Estimación de los efectos principales mediante un modelo logit mixto.	104
Cuadro 15. La disposición a pagar en relación con el precio	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo teórico de relaciones entre valores motivacionales y valores de orden superior (Modificado de Schwartz, 1994).	23
Figura 2. Distribución de las raicillas (•) de acuerdo con los atributos consensuados (•) por panelistas, mediante un Análisis Procrusteano Generalizado (APG).....	45
Figura 3. Cromatogramas de las cuatro muestras de raicilla estudiadas: a) con detector FID y b) con detector TCD. Muestra A= “El Tío Luis”, B= “Cabo Corriente”, C= “Sierra Mascota” y D= “Barranca de Jalpa”	50
Figura 4. Escalamiento multidimensional de valores humanos en consumidores de raicilla de Jalisco	66
Figura 5. Escalamiento multidimensional de valores motivacionales de consumidores de raicilla (•) y modelo teórico de los valores motivacionales de Schwartz (1994).....	67
Figura 6. Rueda de significados para consumidores de mezcal y comparaciones de los porcentajes de las comunalidades.	72
Figura 7. Representación gráfica de las categorías semánticas (•) y campos sociales (•) con las dos primeras dimensiones del análisis factorial de correspondencia (AFC).	87
Figura 8. Ejemplo de tarjeta de elección de raicilla.....	101

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y dado salud para lograr mis objetivos.

A mis padres. Por darme la vida y fundamentalmente por el apoyo que me brindaron para cumplir esta parte de mi vida profesional.

A mis hermanas Ana y Mireya por siempre estar ahí cuando las necesito, sus consejos y compañía.

A mis hermanos por su apoyo

A Dioema y Juan Carlos por su amistad

A mis compañeras Lilia y Jazmín, por ayudarme en mis dudas. Nuevamente a Jazmín por su ayuda en la fase de campo.

Alfredo por todo su apoyo y compañía.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agroalimentaria (CONACYT) por el apoyo económico otorgado durante la realización de esta investigación.

A la Universidad Autónoma Chapingo y al Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria quien ayudo a mi formación profesional.

Al Dr. Anastacio Espejel, por las aportaciones de conocimientos y apoyo para el desarrollo de este trabajo. Le agradezco por el tiempo que invirtió para realizar las correcciones y aclaraciones pertinentes.

Al Ph.D. Arturo Hernández Montes por sus conocimientos compartidos y contribución en esta investigación.

A la Dra. Landy Hernández Rodríguez por los conocimientos compartidos, orientación y paciencia que me brido para la elaboración de esta investigación.

A mis padres por el apoyo y motivación de continuar con esta formación de mi vida profesional.

Al Consejo Promotor Mexicano de Raicilla y a los productores de raicilla, por el apoyo y la disponibilidad en la fase experimental de la investigación.

DATOS BIOGRÁFICOS



Datos personales

Nombre: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Fecha de nacimiento: 15 de diciembre de 1994

Lugar de nacimiento: Vicente Guerrero, Durango

CURP: AUBL941215MDGGLR04

Profesión: Ingeniero Agroindustrial

Cedula profesional: 11542440

Desarrollo académico

Preparatoria: Preparatoria agrícola, Universidad Autónoma Chapingo

Licenciatura: Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma Chapingo

Trabajo como analista de control de calidad en Cremería Covadonga S. A. DE C. V. (Fábrica de productos lácteos), y supervisor de calidad en Cremería Texcoco S. A. de C. V. (Fábrica de lácteos)

RESUMEN GENERAL

Caracterización de atributos tangibles e intangibles y valoración de la raicilla de Jalisco

La raicilla es una bebida alcohólica regional de Jalisco obtenida de la destilación de jugos fermentados, extraídos de cabezas maduras de los agaves previamente cocidos y que actualmente posee denominación de origen. Los objetivos de esta investigación fueron: a) identificar y cuantificar los compuestos volátiles de la raicilla de cuatro municipios productores de Jalisco (Cabo Corrientes, Chiquilistlán, Mascota y Mixtlán); b) describir sensorialmente la raicilla mediante la técnica de perfil flash (PF); c) identificar la estructura de los valores humanos en consumidores de raicilla de Jalisco, el tipo de ruta de influencia de los valores sobre el consumo, los significados, d) identificar la conceptualización y e) evaluar la disposición a pagar mediante experimentos de elección discreta. Todas las raicillas cumplieron con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-199-SCFI-2017. El PF mostró una diferenciación entre raicillas. Los valores motivacionales más importantes fueron benevolencia, hedonismo y conformidad. La preferencia de consumo de la raicilla se vio influenciada por atributos intangibles, al predominar la ruta directa (0.283). Los significados que presentaron mayor comunalidad fueron identidad, tradición, calidad y tipo de raicilla. Los consumidores conceptualizan a la raicilla con las categorías de identidad y tipo de raicilla. La DAP un extra por las raicillas estuvo influenciada por especificaciones y/o características del proceso de elaboración, envase y etiquetado. El experimento de elección discreta las variables que influyen en la DAP un extra por una raicilla son de la región de la sierra y costa y de un proceso artesanal. En cambio, se tuvo una disminución a pagar por una raicilla clásica y el precio.

Palabras clave: raicilla, compuestos volátiles, disposición a pagar, valores humanos, experimento de elección discreta.

Tesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Director de Tesis: Anastacio Espejel García, Dr.

GENERAL ABSTRACT

Characterization of tangible and intangible attributes and valuation of the raicilla from Jalisco.

The raicilla is a regional alcoholic beverage from Jalisco obtained from the distillation of fermented juices extracted from previously cooked ripe agave heads, and currently has a denomination of origin. The objectives of this research were: a) to identify and quantify the volatile compounds of raicilla from four raicilla-producing municipalities of Jalisco (Cabo Corrientes, Chiquilistlán, Mascota, and Mixtlán); b) to describe raicilla sensorially by means of the flash profile (FP) technique; c) identify the structure of human values in consumers of raicilla from Jalisco, the type of route of influence of values on consumption, meanings, d) identify the conceptualization, and e) evaluate the willingness to pay by means of discrete choice experiments. All raicilla complied with the specifications of alcohol content established by NOM-199-SCFI-2017. The FP showed differentiation among culm. The most important motivational values were benevolence, hedonism, and conformity. The preference for raicilla consumption was influenced by intangible attributes, as the direct route predominated (0.283). The meanings that presented the greatest commonality were identity, tradition, quality, and type of raicilla. Consumers conceptualize raicilla with the categories of identity and type of raicilla. The WTP an extra for raicilla was influenced by specifications and/or characteristics of the production process, packaging, and labeling. In the discrete choice experiment, the variables influencing the WTP one extra for a raicilla were the region of the highlands and coast and an artisanal process. On the other hand, there was a decrease to pay for a classic raicilla and the price.

Key words: raicilla, volatile compounds, willingness to pay, human values, discrete choice experiment.

Thesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Thesis advisor: Anastacio Espejel García, Dr

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

La raicilla bebida alcohólica a regional de Jalisco producida por la destilación de jugos fermentados de agave elaborada en dieciséis municipios de Jalisco y uno de Nayarit. Se produce a partir de las especies de agave *Maximiliana Baker*, *Inaequidens Koch*, *Valenciana*, *Angustifolia Haw*, y *Rhodacantha* (DOF, 2019). Existen tres categorías de raicilla cuya diferencia se basa en el equipo y materiales utilizados en la cocción del agave, molienda, fermentación y destilación.

Esta bebida alcohólica, se empezó a producir una vez traídos los sistemas de destilación en el siglo XVI, siendo éstos el de tipo filipino utilizado mayoritariamente en la costa y el de tipo árabe más utilizado en la sierra, aprovechando la riqueza de las especies de agave originarias de México, conociéndose como vino mezcal.

Los españoles en los siglos XVII y XVIII intentaron suprimir la producción local de licores destilados porque competían con la venta de brandis y vinos españoles importados (Granados, 1999; Pimienta, 2006).

Según Cossio (2007) el nombre de "Raicilla", se puede deber a que un tabernero (persona que transforma el agave en Raicilla) se le ocurrió ponerle a su destilado de agave el nombre de "Raicilla", para con ello burlar la prohibición sobre la bebida, ya que el nombre no tenía relación con bebida alcohólica alguna.

La elaboración de la raicilla sigue siendo artesanal lo que ha contribuido a su preservación a través de generaciones y aunque no es famosa como el tequila y el mezcal, es una bebida que busca ser reconocida a nivel nacional e internacional.

La presente investigación está conformada por seis capítulos para lograr los objetivos de investigación; a partir del capítulo tres se inicia a describir cada objetivo.

En el capítulo tres se presentan los resultados mediante los cuales se identificó y cuantificó los compuestos volátiles en raicilla de la Sierra y Costa, mediante la técnica de cromatografía de gases (GC); se realizó la caracterización y descripción sensorial con la técnica de Perfil Flash (PF).

En el capítulo cuatro se identificó la estructura de los valores humanos en consumidores locales de raicilla de Jalisco, y el tipo de influencia de los valores humanos sobre el consumo de raicilla y se identificaron las comunalidades de categorías de significados en consumidores.

En el capítulo cinco se exploró las conceptualizaciones otorgadas a la raicilla por los consumidores en cuatro estados de México, y se determinaron las variables que influyen en la disposición a pagar (DAP) un sobrepago por las raicillas mediante el método de valoración contingente.

Finalmente, en el capítulo seis se describe mediante el método de Experimento de Elección Discreta para determinar los factores que inciden en una Disposición a Pagar por Raicilla.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Marco teórico

2.1.1 Alimentos tradicionales

Los productos tradicionales son parte importante de la cultura, identidad y patrimonio de una región (Guerrero et al., 2012); Guerrero *et al.* (2009) define a los alimentos tradicionales como productos de un área local determinada producidos de manera tradicional, con propiedades sensoriales específicas. Por otra parte, Bertozzi (1998) menciona que un alimento tradicional es la representación de un grupo, pertenece a un espacio definido, y forma parte de una cultura.

La Unión Europea (2006) indica que para que un alimento sea tradicional debe tener un uso probado en el mercado comunitario por un período de tiempo que muestra la transmisión entre generaciones; este período de tiempo debería ser el que generalmente se atribuye como una generación humana, de al menos 25 años.

Los alimentos y bebidas tradicionales representan identidad, cultura, historia y geografía de una región (Guerrero et al., 2012). En México, las bebidas espirituosas tradicionales más reconocidas son el tequila y el mezcal, por su importancia cultural y económica para las regiones productoras (García-Barrón et al., 2017; Herrera, 2007). La raicilla es una bebida alcohólica menos conocida en el país, aunque en años recientes se otorgó la denominación de origen (DOF, 2019), que acredita el lugar de procedencia del producto, dan a conocer su origen y su forma de producción.

Un factor importante en los alimentos tradicionales es la tendencia creciente del mercado agroindustrial, lo que indica que los consumidores están interesados en productos artesanales tradicionales muy relacionados con un determinado lugar de origen. Los países desarrollados como los que se encuentran en vías de desarrollo, los consumidores muestran cada vez más una mayor tendencia a comprar alimentos arraigados en diversas

culturas populares, incluso si eso significa tener que pagar precios más altos (Van de Kop et al., 2006).

2.1.2 Compuestos volátiles en bebidas alcohólicas

El aroma y sabor de las bebidas alcohólicas como cerveza, vino, tequila y mezcal, entre otras, son el resultado de numerosos compuestos volátiles y no-volátiles, cuya mezcla compleja define sus atributos sensoriales y la aceptación por el consumidor (López, 1999; Vallejo & González, 1999; Cole & Noble, 2003). Este tipo de bebidas están sujetas a normas oficiales donde se verifica el contenido de estos compuestos químicos de acuerdo con el rango permitido por la norma oficial específica de cada bebida (Lachenmeier et al., 2006; Loviso & Libkind, 2019).

La calidad de una bebida alcohólica no solamente se basa en el cumplimiento de las especificaciones de las normas oficiales vigentes, sino que debe considerar factores subjetivos, entre ellos, el más importante es la aceptación del consumidor en función de las características sensoriales que percibe, las cuales están asociadas a la composición de los productos, ya que la interacción de los componentes volátiles entre sí y con los receptores sensoriales del consumidor (Tešević et al., 2005).

Las Normas Oficiales Mexicanas que regulan a las bebidas alcohólicas como la NOM-070-SCFI-2016, NOM-006-SCFI-2012, NOM-168-SCFI-2004, entre otras establecen las características y especificaciones que deben cumplir las bebidas alcohólicas. Para el caso de la raicilla, la NOM-199-SCFI-2017 tiene por objeto establecer la denominación, las especificaciones fisicoquímicas y la información comercial que deben cumplir esta bebida alcohólica, proporcionar información veraz al consumidor, así como los métodos de prueba y de evaluación de la conformidad aplicables a la misma. Respecto a los compuestos volátiles se debe cumplir con los límites permitidos en el contenido de alcohol a 20°C (35-55 %Alc. Vol.), alcoholes superiores (100 - 500 mg/100 ml de Alcohol Anhidro) y metanol (30 – 300 mg/100 ml de Alcohol Anhidro) (DOF, 2017).

En la literatura existe escasa información referente a la composición de la raicilla, la mayoría de las investigaciones están relacionadas con tequila, mezcal y otras bebidas alcohólicas espirituosas. En el mezcal y en el tequila existen compuestos volátiles (aromáticos) en concentraciones relativamente altas (volátiles mayoritarios), principalmente etanol, metanol y alcoholes superiores (Lachenmeier et al., 2006; De León et al., 2006). El etanol es el compuesto más abundante dentro de los alcoholes, en menores concentraciones las levaduras sintetizan alcoholes superiores como 1-propanol, isobutanol, alílico, 1-butanol, isoamilico, amílico, entre otros. Aunque la presencia de algunos de estos ha sido determinada desde el cocimiento, su concentración se favorece durante las primeras horas de la fermentación. En esta etapa pueden producirse a partir de aminoácidos por la ruta biosintética de las levaduras o mediante descarboxilación de los aminoácidos presentes en la misma fermentación (Mancilla & López, 2002; Pina et al., 2009). En la producción de algunas bebidas alcohólicas, los alcoholes superiores se consideran impurezas y su concentración puede ser lo suficientemente elevada como para rendir un desagradable sabor y olor penetrante, mientras que concentraciones óptimas puede atribuir aromas y sabores frutales (Borroto et al., 2017; Christoph & Bauer-Christoph, 2007).

Otro alcohol importante presente en la raicilla es el metanol, producido a partir de pectinas y lignina que se encuentra en la pared celular del maguey (De León et al., 2006). La pectina del agave tiene grupos metoxilo, los cuales se rompen a altas temperaturas durante el cocimiento de la piña. Algunas cepas de levaduras poseen actividad pectilmetilesterasa, las cuales provocan una ruptura del enlace entre la pectina y los grupos metoxilo que no fueron hidrolizados durante el cocimiento de la piña, y generan metanol durante la fermentación (Arellano et al., 2013; Arrizon et al., 2006). Este alcohol es un componente no deseado, pues presenta un efecto neurotóxico en humanos (Vera et al., 2010; De León et al., 2006).

La calidad sensorial (sabores y aromas) de las bebidas alcohólicas está determinada por varios factores: el tipo y procedencia de agave utilizado, además del entorno ecológico

donde fue desarrollado, así como las prácticas del cultivo y cosecha de la planta, prácticas culturales y tecnológicas empleadas para su elaboración incluyendo la microbiota presente en la fermentación, el proceso de destilación y de la persona (maestro) que lo procesa (Pérez, 2007).

Generalmente la determinación cuantitativa de los compuestos volátiles se ha realizado mediante cromatografía de gases con detector de ionización en llama (Kirchmayr et al., 2017; Lachenmeier et al., 2006). En ocasiones, el análisis de componentes volátiles en bebidas alcohólicas por cromatografía de gases es complicado debido a que el agua y el etanol representan casi el 98-99% del área de los picos cromatográficos, mientras que en el porcentaje restante se encuentra distribuido en más de un centenar de componentes, lo que dificulta su identificación y cuantificación (Sánchez, 2004). Para su análisis se deben implementar técnicas de separación y concentración de volátiles minoritarios como extracción líquido-líquido, adsorción, evaporación, destilación, entre otras (Caldeira et al., 2004; Díaz et al., 2002; Rocha et al., 2004). Es inherente la complejidad de evaluar cuantitativamente los volátiles por su presencia y diversidad, así como la dificultad de evaluar las pérdidas de cada componente en particular en los procesos de separación y concentración (Molina et al., 2007). Sin embargo, es importante evaluar su presencia ya que, como se describió anteriormente, muchos de estos componentes son responsables de las características sensoriales del producto final (Molina et al., 2007).

2.1.3 Evaluación sensorial

La evaluación sensorial es una disciplina científica que es utilizada para inducir, medir, evaluar e interpretar las respuestas sensoriales de un producto alimenticio (Espinosa, 2007; Stone, 2012), la cual involucra el desarrollo y uso de principios y métodos basados en respuestas humanas, por lo que esta disciplina tiene una relación cercana con las ciencias conductuales y sociales, así como con el aprendizaje, lo cognitivo, la psicofísica, la filosofía, la psicometría y la sensometría (Hernández, 2007).

La evaluación sensorial juega un papel importante en la aceptación y preferencia de un producto (Vivek *et al.*, 2019), esta se centra en la medición objetiva de las propiedades sensoriales de los productos (comprensión del producto) como en las respuestas subjetivas de las personas a los productos (comprensión del consumidor), así como en la interpretación de la respuesta del consumidor a través de la comprensión de la respuesta al producto (vinculación de la comprensión del producto y del consumidor) (Civille & Oftedal, 2012).

Esta disciplina se divide en dos tipos de pruebas: pruebas hedónicas y pruebas analíticas, dentro de estas últimas se encuentra el análisis descriptivo. El método de análisis descriptivo se ha utilizado ampliamente para caracterizar a detalle el aroma, la textura y los atributos de sabor de los productos alimenticios (Vivek *et al.*, 2019; Civille & Oftedal, 2012).

2.1.4 Pruebas descriptivas

En los avances recientes de la evaluación sensorial han desarrollado técnicas de descripción rápida, que se destacan por suprimir el tiempo de entrenamiento, minimizando así los costos asociados con la formación y mantenimiento de un panel entrenado, permitiendo el uso de personas sin entrenamiento en la descripción sensorial (Dehlholm *et al.*, 2012; Gamboa-Alvarado *et al.*, 2012). Una de estas modernas técnicas es el Perfil Flash desarrollado por Dairou y Sieffermann (2002), donde los consumidores que realizan la prueba describen el producto utilizando sus propios términos.

Este método se puede realizar en dos o tres sesiones: 1) los consumidores se familiarizan con las muestras y generan descriptores; 2) los consumidores eligen una lista definitiva de descriptores mediante consenso; 3) evalúan los atributos en las muestras (Dairou & Sieffermann, 2002). Los datos generados mediante este tipo de metodología descriptiva son analizados por el Análisis Generalizado Procusteano (Gower, 1975), que proporciona una información sobre la configuración de consenso del producto, que en términos prácticos representa la configuración media del producto entre los individuos y que

proporciona una importante visión de la percepción global del mismo (Tomic, Berget & Næs, 2015), esto mediante el uso de traslación, rotación y escalamiento de los conjuntos de datos (Tarea, Civelier & Sieffermann, 2007), conservando las distancias relativas entre los productos (Tomic et al., 2015).

2.1.5 Estructura de los valores humanos

Los valores humanos son considerados como creencias sobre estados, o conductas finales deseables, que trascienden a las situaciones específicas, que guían la selección o evaluación de la conducta y de los acontecimientos, y están ordenados según su importancia relativa (Schwartz, 1999; Mohamed, Elebrashia & Saad, 2019).

La teoría de los valores humanos, propuesta por Schwartz (1992), clasifica a los valores humanos dentro de 10 tipos de valores motivacionales, los cuales organiza en una estructura circunfleja (Figura 1). Los cuales son definidos por el objetivo que expresan:

- Auto-dirección: pensamiento y acción independiente, derivado de las necesidades orgánicas de control, dominio, autonomía e independencia.
- Estimulación: emoción, novedad y desafío en la vida, derivado de la necesidad orgánicas de variedad y estimulación para mantener un nivel de activación óptimo y positivo.
- Hedonismo: placer o gratificación sensual para uno mismo, derivado del sentimiento de satisfacer las necesidades orgánicas y de placer.
- Logro: éxito personal mediante la demostración de competencia según los estándares sociales y culturales prevalecientes, obteniendo así la aprobación social.
- Poder: control o dominio sobre las personas y los recursos, estatus social y prestigio, derivado de las necesidades individuales de dominio y control, así como de las relaciones interpersonales dentro y entre culturas.

- Seguridad: seguridad, armonía y estabilidad de la sociedad, de las relaciones y del yo. Los valores de seguridad se derivan de los requisitos individuales y grupales básicos.
- Conformidad: restricción de acciones, inclinaciones e impulsos que puedan alterar o dañar a otros y violar las expectativas o normas sociales. Estos valores son derivados del requisito de que los individuos inhiban las inclinaciones que podrían interrumpir y socavar el funcionamiento del grupo.
- Tradición: respeto, compromiso y aceptación de las costumbres e ideas que proporciona la cultura o religión de cada uno.
- Benevolencia: preservar y mejorar el bienestar de aquellos con quienes se encuentra frecuentemente en contacto personal. Los valores de benevolencia se derivan del requisito básico para el buen funcionamiento grupal y de la necesidad orgánica de afiliación y buscan enfatizar la preocupación voluntaria por el bienestar de los demás.
- Universalismo: comprensión, apreciación, tolerancia y protección para el bienestar de todas las personas y para la naturaleza, derivado de las necesidades de supervivencia de individuos y grupos.



Figura 1. Modelo teórico de relaciones entre valores motivacionales y valores de orden superior (Modificado de Schwartz, 1994).

Este modelo tiene líneas divisoras (Figura 1), donde los valores adyacentes están alineados porque comparten una necesidad subyacente o una meta motivacional, mientras que los valores opuestos en el círculo están en desacuerdo porque sus motivaciones subyacentes son opuestas (Mills, et al., 2009). Estos 10 valores universales que teorizó Schwartz se encuentran en dos dimensiones de valor de orden superior y ortogonalmente opuestas; apertura al cambio, conservación, autopromoción y autotrascendencia (Hayley et al., 2015; Schwartz, 1992). La primera dimensión se opone a la aceptación de los demás como iguales y a la preocupación por su bienestar, concentrándose en el propio éxito. La segunda dimensión se opone a la independencia

de pensamiento y acción, favoreciendo el deseo de estabilidad, el autocontrol y las prácticas tradicionales (Schwartz y Bilsky, 1994).

2.1.6 Rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de alimentos

Los valores poseen una gran influencia en el comportamiento de las personas y en las decisiones de consumo que satisfacen sus necesidades (Lages & Fernandes, 2005; Wang & Lin, 2009). Allen (2000) clasifica la influencia de los valores en la preferencia del consumidor en tres enfoques: enfoque de influencia directa, enfoque general de medición de actitudes y enfoque de medición de atributos. El enfoque de influencia directa abarca la relación entre la preferencia y valores humanos (Henry, 1976); el enfoque general de mediación de actitudes especifica la estructura cognitiva a través de la cual los valores humanos median para influir en la preferencia del producto; y el enfoque de medición de atributos especifica las variables que intervienen entre los valores y el comportamiento, así como la forma en que los consumidores aplican estas variables en el juicio del producto. Este último enfoque tiene tres variaciones:

1. El enfoque multi-atributo (Lindberg, Gärling & Montgomery, 1989)
2. La cadena de medio-fin (Gutman, 1982)
3. La teoría de la centralidad de las creencias (Scott & Lamont, 1973)

Allen (2000) y Allen y Ng (1999) desarrollaron un enfoque de significado del producto, el cual engloba dos subsistemas de la estructura valor-actitud-comportamiento; en el primero, los consumidores evalúan el significado utilitario del producto emitiendo un juicio fragmentado del producto, atributo por atributo, los valores humanos pueden influir en la importancia de los atributos tangibles que a su vez influyen en la preferencia del producto y en el segundo, los consumidores evalúan el significado simbólico del producto y emiten un juicio efectivo y holístico, los valores humanos pueden influir directamente en la preferencia del producto.

Existen varias técnicas para ver la influencia de los valores en las preferencias y elecciones de los consumidores por los productos, pero en su mayoría son cualitativas y solo pueden revelar formas indirectas en las que los valores humanos influyen en la elección del consumidor. Por ello, Allen (2001) propone el “método residual”, un método cuantitativo que identifica relaciones directas e indirectas entre los valores humanos y la preferencia del consumidor. Con este método se determina cómo la elección de productos por parte de los consumidores está influenciada por los valores humanos.

2.1.7 Significados en los alimentos

Los significados otorgados a un producto pueden ser subjetivos, cargados de afectividad, lingüísticos o no lingüísticos (Saussure, 1974). Richins (1994) describe cuatro categorías principales de significado del producto: utilitario, placer, representación de los lazos interpersonales e identidad y autoexpresión.

El significado simbólico asociado al producto puede afectar en gran medida a su adopción y uso, además puede, en algunas clases de productos, superar o dominar sus funciones técnicas como factor determinante del consumo, esto es especialmente probable si el producto se utiliza con frecuencia para representar la posición social y/o la identidad propia (Hirschman, 1981). Para que un producto funcione como símbolo, debe tener una realidad compartida entre los consumidores, es decir, los consumidores deben tener en común una concepción compartida del significado simbólico del producto (Hirschman, 1981).

Las preferencias individuales por ciertos alimentos y bebidas no solo tienen asociaciones culturales compartidas, sino que al preservar en una cultura durante décadas sus significados simbólicos también son utilizados por la sociedad para modelar los roles sociales (McCracken, 1986). Los significados de los productos se miden generalmente a través de dos métodos. En el primero, a los encuestados se les da instrucciones para que indiquen las palabras o frases que les vienen a la mente cuando piensan en el producto (Belk et al., 1982; Birdwell, 1968; Levy, 1959; Ross, 1971; Rudmin, 1991; Sirgy,

1982). En el segundo método, se les pide a los encuestados que enumeren las palabras o frases que les vienen a la mente cuando un estímulo como una imagen del producto (Elliott, 1994; Hirschman, 1981).

2.1.8 Conceptualización y disposición para pagar por alimentos tradicionales

En el análisis conceptual se emplean metodologías de origen psicológico, entre las que encuentra la Asociación de palabras, que se orienta a evaluar estructuras conceptuales y con ello comparar culturas (Guerrero et al., 2010), metodologías (Ares et al., 2008) y determinar significados (Rodrigues et al., 2015). En ella, los participantes indican lo primero que se le viene a la mente cuando se les muestra un estímulo. La persona interpreta y responde desde su propio marco de referencia (Donoghue, 200), el cual puede ser determinado por la cultura (campos sociales) o por los hábitos de consumo (Guerrero et al, 2012).

En cada cultura, existen normas y valores que se emplean para definir lo que se considera como alimento adecuado o inadecuado, la combinación y cantidad de alimentos a consumir (Trichopoulou et al., 2007), reflejándose en la conceptualización de un término, la cual se inserta en la forma de pensar, sentir e interactuar con el entorno, guiando el comportamiento y la comunicación de los miembros del grupo. Por ejemplo, Rozin et al, (2002) observaron diferencias en el significado de la palabra “comida” entre consumidores estadounidenses y franceses.

La valoración contingente tiene como objetivo determinar la valoración económica de aquellos bienes y servicios que carecen de un mercado (o su mercado es incipiente) a través de la creación de un mercado hipotético. La aplicación del método consiste en realizar una encuesta en la cual se consulta directamente al consumidor cuál es su máxima disposición a pagar por un determinado bien, o si estaría dispuesto a pagar un sobre precio propuesto. Este método se caracteriza por su flexibilidad, dado que puede ser utilizado para valorar distintos tipos de bienes, siempre que éstos se describan apropiadamente a los individuos que son encuestados (Bateman et. al. 2002).

La estimación de la disposición a pagar se ha aplicado al mercado del sector agroalimentario, siendo rescatables las contribuciones al análisis de la conducta de compra de los individuos en los establecimientos detallistas de alimentación y los factores explicativos del consumo de un alimento (Cerdea et al., 2011).

2.1.9 Disposición a pagar por un producto: elección discreta

El método de experimentos de elección tiene su origen en la psicología matemática y estadística (Luce, 1959) y en el análisis conjunto, que es un método utilizado para representar juicios individuales o estímulos multiatributos y que se ha aplicado principalmente en el marketing (Louviere, 1988). Su base teórica se encuentra en la Teoría del Consumidor de Lancaster (1966), que propone que los consumidores no tienen preferencias por bienes o servicios per se, sino que por los atributos o características de los bienes/servicios (Cerdea, 2011).

La relevancia del experimento de elección discreta en la valoración económica es la estimación de medidas de bienestar por la elección de diferentes alternativas de políticas que impactan en el bienestar de los individuos. Para este propósito, generalmente se utilizan modelos de elección discreta multinomiales como son el modelo logit multinomial/condicional y/o el modelo logit mixto (Tudela & Leos, 2017).

Los modelos logit mixtos son la herramienta más avanzada aplicada en el análisis de elecciones discretas (Hole & Kalstadt, 2012). El modelo logit mixto permite darse cuenta de la heterogeneidad en preferencias que no están relacionadas con las características observadas y se ha mostrado que cualquier modelo de utilidad aleatoria de elección discreta se puede aproximar mediante un modelo logit mixto (McFadden & Train, 2000).

2.2 Marco de referencia

2.2.1 Concepto de raicilla

De acuerdo con PROY-NOM-257-SE-2021, la raicilla es una bebida espirituosa producto del destilado de las especies de agave *Maximiliana Baker*, *Inaequidens Koch*, *Valenciana*, *Angustifolia Haw*, y *Rhodacantha*, que se ha producido tradicionalmente en la Sierra de Amula y Sierra Occidental y en la Costa Norte del Estado de Jalisco, a través de dos macro-ambientes distintos, uno cálido y húmedo (Zona Costa) y otro templado y seco (Zona Sierra). La elaboración de la raicilla sigue siendo artesanal lo que ha contribuido a su preservación a través de generaciones y aunque no es famosa como el tequila y el mezcal, es una bebida que busca ser reconocida a nivel nacional e internacional.

La bebida es producida en los municipios de Atengo, Chiquilistlán, Juchitlán, Tecolotlán, Tenamaxtlán, Puerto Vallarta, Cabo Corrientes, Tomatlán, Atenguillo, Ayutla, Cuautla, Guachinango, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende del Estados de Jalisco y Bahía de Banderas de Nayarit (DOF, 2019).

Existen vestigios que la raicilla ha sido fabricada en Jalisco desde hace más de 500 años por los pobladores, aprovechando el conocimiento de los españoles quienes implantaron métodos de destilación más eficaces (Franco *et al.*, 2015).

2.2.2 Categorías de la raicilla

Conforme al proceso utilizado de cocción del maguey o agave, molienda, fermentación y destilación (DOF, 2019), se obtienen tres categorías de raicilla: Raicilla Clásica, Raicilla Artesanal y Raicilla Ancestral. Para tal efecto, la materia prima debe someterse al siguiente procedimiento para obtener raicilla en sus diferentes categorías:

Raicilla clásica: Cocción: cocimiento de piñas de agave o de maguey en hornos de pozo, mampostería tipo panadero y mampostería calentada con vapor o autoclave (capacidad

máxima de 5 t sólo en autoclave). Macerado o molienda: Realizado en canoa con mazo de madera, machete o hacha; tahona, trapiche, desgarradora o tren de molinos. Fermentación: oquedades de piedra, recipientes de madera recubiertos con brea, barro, piletas de mampostería recubiertas con brea o tanques de acero inoxidable (capacidad máxima por recipiente de 10 000 l). Destilación: En alambiques, destiladores discontinuos de columnas de cobre, acero inoxidable o mixto con capacidad máxima del destilador de 3,000 L (PROY-NOM-257-SE-2021).

Raicilla artesanal: su elaboración debe cumplir con al menos las siguientes etapas y equipo: Cocción: Cocimiento de piñas de maguey o agave en hornos de pozo o elevados de mampostería calentados con leña. Macerado o molienda: En canoa con mazo de madera, machete o hacha, tahona, trapiche o desgarradora. Fermentación: oquedades de piedra, recipientes de madera recubiertas con brea, barro, piletas de mampostería recubiertas con brea o tanques de acero inoxidable (capacidad máxima por recipiente de 200 L a 1,500 L). Destilación: Con fuego directo calentados con leña o gas en alambiques de caldera de cobre u olla de barro y montera de barro, madera, cobre o acero inoxidable hasta 1,000 L; cuyo proceso debe incluir la fibra del maguey o agave (bagazo) en la primera destilación (PROY-NOM-257-SE-2021).

Raicilla ancestral: su elaboración debe cumplir con al menos las siguientes etapas y equipo: Cocción: Cocimiento de piñas de maguey o agave en hornos de pozo o de mampostería calentados con leña. Macerado o molienda: En canoa con mazo de madera, machete o hacha o tahona. Fermentación: En oquedades en piedra, recipientes de madera recubiertos de brea de capacidad máxima de 200 L, recipientes de barro, pieles de animal, cuyo proceso debe incluir la fibra del maguey o agave (bagazo), utilizando levaduras endémicas y sin aceleradores. Destilación: Con fuego directo producido con leña en cazo de cobre u olla de barro y montera de barro o madera o destilador árabe con el cocedor de cobre con condensador de serpentín y paredes de madera; cuyo proceso debe incluir la fibra del maguey o agave (bagazo). Destiladores no mayores a 200 L (PROY-NOM-257-SE-2021).

2.3 Literatura citada

- Ares, G., Giménez, A., & Gámbaro, A. (2008). Understanding consumers' perception of conventional and functional yogurts using word association and hard laddering. *Food Quality and Preference*, 19, 636-643.
- 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. doi:10.1108/07363760110385983
- Allen, M. W. (2002). Human values and product symbolism: Do consumers form product preference by comparing the human values symbolized by a product to the human values that they endorse? *Journal of Applied Social Psychology*, 32(12), 2475-2501.
- Allen, M.W. & Ng, S.H. (1999). The direct and indirect influences on human values on product ownership. *Journal of Economic Psychology*, 20(1), 5-39.
- Allen, M.W. & Ng, S.H. (1999). The direct and indirect influences on human values on product ownership. *Journal of Economic Psychology*, 20(1), 5-39.
- Allen, M.W. (2000). The attribute - mediation and product meaning approaches to the influences of human values on consumer choices. Columbus, F. (Ed.), *Advances in Psychology Research*, Nova Science Publishers, Huntington, 1, 31-76.
- Arellano, M., Gschaedler, A y Alcazar, M. 2012. Mayor volatile compounds analysis produced from mezcal fermentation using gas chromatography equipped headspace (GC-HS). *Gas chromatography in plant science, wine technology toxicology and some specific applications*. Bekir, S (ed). Intech, 77-88 p.0
- Arrizon, J., Fiore C., Acosta G., Romano P. & Gschaedler A. (2006). Fermentation behaviour and volatile compound production by agave and grape must yeasts in high sugar Agave tequilana and grape must fermentations. *Antonie van Leeuwenhoek*. Vol. 89, pp 181 –189.
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., & Pearce, D. W. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*.

- Bertozzi, L. (1998). Tipicidad alimentaria y dieta mediterranea. El color de la alimentacion mediterranea: Elementos sensoriales y culturales de la nutricion. Icaria, Barcelona, 15-41.
- Borroto-Mato, M. D., Lorenzo-Izquierdo, M., García-Gutiérrez, R. & Reyes-Linares, A. (2017). Aspectos generales sobre la determinación de alcoholes superiores en bebidas alcohólicas. ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, vol. 51, núm. 3, pp. 58-65 <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223158039009.pdf>
- Caldeira, I., Pereira, R., Clímaco, M. C., Belchior, A. P., & Bruno de Sousa, R. (2004). Improved method for extraction of aroma compounds in aged brandies and aqueous alcoholic wood extracts using ultrasound. *Analytica Chimica Acta*, 513(1), 125-134. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aca.2003.10.011>
- Cerda, A., Torres, M.J., & García, L. (2011). Preferencias y Disposición a Pagar por Vinos Ecológicos de Parte de los Consumidores de la Región del Maule, Chile. *Panorama Socioeconómico*, 28(40), 60-70. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39915685005>
- Christoph, N., & Bauer-Christoph, C. (2007). Flavour of Spirit Drinks: Raw Materials, Fermentation, Distillation, and Ageing. In R. G. Berger (Ed.), *Flavours and Fragrances*. Springer, Berlin, Heidelberg. (pp. 219-239). https://doi.org/10.1007/978-3-540-49339-6_10
- Civille G., V. y Oftedal K., N. (2012). Sensory evaluation techniques — Make “good for you” taste “good”, *Physiol Behav. Physiology and Behavior*, 107, 598–605.
- Cole, V. C. & Noble, A. C. (2003). Flavor chemistry. In: *Fermented Beverage Production*. A G H Lea, J R Piggott (eds). Kluwer Academic/ Plenum Publishers New York. pp:393-396.
- Dairou, V. & Sieffermann, J. M. (2002). A comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the flash profile. *Journal of Food Science*, 67(2), 826–834.
- De León-Rodríguez, A., González-Hernández, L., Barba de la Rosa, A. P., Escalante-Minakata, P., & López, M. G. (2006). Characterization of volatile compounds of

- mezcal, an ethnic alcoholic beverage obtained from *Agave salmiana*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 1337-1341.
- Díaz-Plaza, E. M., Reyero, J. R., Pardo, F., & Salinas, M. R. (2002). Comparison of wine aromas with different tannic content aged in French oak barrels. *Analytica Chimica Acta*, 458(1), 139-145. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(01\)01530-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0003-2670(01)01530-6)
- DOF. 2019. Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Raicilla. Consultado en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5564454&fecha=28/06/2019.
- Donoghue S. (2010). Projective techniques in consumer research. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*. <http://dx.doi.org/10.4314/jfec.v28i1.52784>
- Espinosa, M. J. (2007). Evaluación sensorial de los alimentos. Editorial Universitaria. La Habana, Cuba.
- Fishbein, M. (1976). Readings in attitude theory and measurement. In. I. M. Fishbein (Ed.) (pp. 389–400). New York: John Wiley & Sons.
- Franco G. M., Goyas M. R. y Navarro O. A. (2015). La raicilla: herencia y patrimonio cultural de Jalisco. Editorial Universitaria del Centro Universitario Valles de la Universidad de Guadalajara. México.
- García-Barrón, S. E., Hernández, J. J., Gutiérrez-Salomón, A. L., Escalona-Buendía, H. B., & Villanueva-Rodríguez, S. J. (2017). Mezcal y tequila: análisis conceptual de dos bebidas típicas de México. *Revista RIVAR*, 4(12), 138-162.
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., Issanchou, S., Sajdakowska, M., Granli, B. S., Scalvedi, L., Contel, M., & Hersleth, M. (2010). Perception of traditional food products in six European regions using free word association. *Food Quality and Preference*, 21(2), 225-233. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.06.003>
- 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/https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.11.008>

Gobierno de México. (2015). Denominación de origen. Disponible en:
<https://www.gob.mx/se/articulos/denominaciones-de-origen-orgullodemexico>.

Gower C. J. (1975). Generalized Procrustes Analysis. *Psychometrika*, 40 (1), 33-51.

Gutman, J. (1982). A Means-End Chain Model Based on Consumer Categorization Processes. *Journal of Marketing*, 46(2), 60-72.
<https://doi.org/10.1177/002224298204600207>

Henry, W. (1976). Cultural values do correlate with consumer behavior. *Journal of Research*, 8, 121-127.

Hirschman, E. (1981). Comprehending symbolic consumption. *Three Theoretical Issues*, pp. 4-6.

Hole, A.R., Kolstadt, J.R., 2012. Mixed logit estimation of willingness to pay distributions: a comparison of models in preference and WTP space using data from a health-related choice experiment. *Empir. Econ.* 42 (2), 445-469.

Kirchmayr, M. R., Segura-García, L. E., Lappe-Oliveras, P., Moreno-Terrazas, R., De la Rosa, M., & Gschaedler Mathis, A. (2017). Impact of environmental conditions and process modifications on microbial diversity, fermentation efficiency and chemical profile during the fermentation of Mezcal in Oaxaca. *LWT - Food Science and Technology*, 79, 160-169. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.12.052>

Lachenmeier, D. W., Sohnius, E.M., Attig, R., & López, M. G. (2006). Quantification of Selected Volatile Constituents and Anions in Mexican Agave Spirits (Tequila, Mezcal, Sotol, Bacanora). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(11), 3911-3915. <https://doi.org/10.1021/jf060094h>

Lancaster, K. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74 (2), 132-157. doi: <https://doi.org/10.1086/259131>

- Lages, L. F., & Fernandes, J. C. (2005). The SERPVAL scale: a multi-item instrument for measuring service personal values. *Journal of Business Research*, 58(11), 1562-1572. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2004.10.001>
- Lindberg, E., Garling, T. y Montgomery, H. (1989). Belief-value structures as determinants of consumer behavior: A study of housing preferences and choices. *Journal of Consumer Policy*, 19, 119-137.
- López M. G. (1999). Tequila Aroma. *Flavor Chemistry of Ethnic Foods*. F Shahidi, Ch Ho (eds). Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York. pp:211-217.
- Louviere, J., Hensher, D. & Swait, J. (2000). *Stated choice methods: analysis and application*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Loviso, C. L., & Libkind, D. (2019). Síntesis y regulación de los compuestos del aroma y sabor derivados de la levadura en la cerveza: alcoholes superiores. *Revista Argentina de Microbiología*, 51(4), 386-397. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ram.2018.08.006>
- Luce, D. (1959). *Individual choice behaviour*. New York: John Wiley.
- Mancilla-Magalli, N. & López, M. (2006). Water-soluble carbohydrates and fructan structure patterns from Agave and Dasylirion species. *J Agri Food Chem* 54:7832-7839.
- McCracken, G. D. (1986). Culture and consumption: A theoretical account of the structure and movement of the cultural meaning of consumer goods. *Journal of Consumer Research*, 13(1), 71-84.
- McFadden, D. (1974). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In P. Zarembka (ed.) *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press, 105-142.
- Mohamed, A. A., Elebrashia, R. M., & Saad, M. (2019). A Test of the Functional Theory of Human Values in Egypt. *The Social Science Journal*, 56, 118–126.
- Molina-Guerrero, J. A., Botello-Álvarez, J. E., Estrada-Baltazar, A., Navarrete-Bolaños, J. L., Jiménez-Islas, H., Cárdenas-Manríquez, M., & Rico-Martínez, R. (2007). Compuestos volátiles en el mezcal. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 6(1), 41-50.

- Norma Oficial Mexicana NOM-199-SCFI-2017. Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. Diario Oficial de la Federación, México, D.F, 30 de octubre de 2017.
- Pérez, H. (2007). Evaluación y selección de cepas de levaduras con características probióticas para uso como aditivo alimentario. La Habana.
- Pinal, L., Cornejo, E., Arellano, M., Herrera, E., Núñez, L., Arrizon, J., Gschaedler. (2008). Effect of Agave tequilana age, cultivation field location and yeast strain on tequila fermentation process. *J Int Microbiol Biotechnol* 36:655-661.
- PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-257-SE-2021, Bebidas alcohólicas-Raicilla-Denominación, especificaciones, información comercial y métodos de prueba.
- Richins Marsha, L. (1994). Valuing things: The public and private meanings of possessions. *Journal of Consumer Research*, 21.
- Rocha, S. I. M., Rodrigues, F., Coutinho, P., Delgadillo, I., & Coimbra, M. A. (2004). Volatile composition of Baga red wine: Assessment of the identification of the would-be impact odourants. *Analytica Chimica Acta*, 513(1), 257-262. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aca.2003.10.009>
- Rodrigues H., Ballester J., Saenz-Navajas P. & Valentin D. (2015). Structural approach of social representation: Application to the concept of wine minerality in experts and consumers. *Food Quality and Preference* <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.07.019>
- Rosenberg, M. J. (1956). Cognitive structure and attitudinal affect. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 53(3), 367-372. <https://doi.org/10.1037/h0044579>
- Rozin P., Kurzer N., Cohen A. (2002). "Free associations to food: The effects of gender, generation and cultures". *Journal of Research in Personality*.
- Sánchez-Arreguin, J. A. (2004). Estudio de la Destilación de Mostos Fermentados para la elaboración de Mezcal. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto Tecnológico de Celaya. México.
- Saussure, F. (1974). *Course in general linguistics*. London: Fontana.

- Schwartz, S. (1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of Social Issues*, 50(4), 19-46.
- Schwartz, S. (2012). An Overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1), 1-20. <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1116>
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 25, pp. 1-65). Academic Press. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60281-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6)
- Scott, J. E., & Lamont, L. M. (1973). Relating consumer values to consumer behavior: A model and method for investigation. In Greer, T.W., *Increasing Marketing Productivity*. Chicago, IL: American Marketing Association.
- Tarea, S., Civelier, G., & Sieffermann, J. M. (2007). Sensory evaluation of the texture of 49 commercial apple and pear purees. *Journal of Food Quality*, 30, 1121-1131.
- Tešević, V., Nikićević, N., Jovanović, A., Djoković, D., Vujisić, L., Vučković, I. y Bonić, M. (2005). Volatile Components from Old Plum Brandies. *Food Technology and Biotechnology* 43 (4), 367–372
- Tomic, O., Berget, I., & Næs, T. (2015). A comparison of generalised procrustes analysis and multiple factor analysis for projective mapping data. *Food Quality and Preference*, 43, 34-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.02.004>
- Trichopoulou A., Soukara S. & Vasilopoulou E. (2007). Traditional foods: a science and society perspective. *Trends in Food Science & Technology*. Vol. 18 (8), 420-427. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.03.007>
- Tudela, J.W. (2010). Experimentos de elección en la priorización de políticas de gestión en áreas naturales protegidas. *Desarrollo y sociedad*, (66), 183-217 <https://www.redalyc.org/pdf/1691/169120015006.pdf>
- Van de Kop, P., Sautier, D., & Gerz, A. (2006). Origin-based Products: Lessons for pro-poor market development. *Bulletin 372*, KIT (Royal Tropical Institute, Amsterdam)

- and CIRAD (French Agricultural Research Centre for International Development).
Disponible en: www.kit.nl/net/KIT_Publicaties_output/ShowFile2.aspx?e=921.
- Vallejo, C. & González, C. (1999). Identificación de los compuestos volátiles del tequila. *Bebidas Mex.* 8:1-17.
- Vera-Guzmán, A. M., Guzmán-Gerónimo, R. I., & López, M. G. (2010). Major and minor compounds in a mexican spirit, young mezcal coming from two agave species. *Czech J. Food Sci.* 28(2), 127–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.17221/56/2009-CJFS>.
- Vivek, K., Subbarao, K.V., Routray, W., Kamini, N.R. & Dash, K. (2019). Application of Fuzzy Logic in Sensory Evaluation of Food Products: a Comprehensive Study. *Food and Bioprocess Technology*. <https://doi.org/10.1007/s11947-019-02337-4>
- Wang, C. L., & Lin, X. (2009). Migration of Chinese Consumption Values: Traditions, Modernization, and Cultural Renaissance. *Journal of Business Ethics*, 88(3), 399-409. <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0308-5>

3. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DE LA RAICILLA DE JALISCO

3.1 Resumen

La raicilla es una bebida alcohólica originaria del estado de Jalisco (México), producida a partir de la destilación de jugo de agave fermentado de las especies de *Agave maximiliana*, *Agave inaequidens*, *Agave valenciana*, *Agave angustifolia* y *Agave rhodacantha*. Actualmente esta bebida obtuvo la denominación de origen y se encuentra en proceso la norma regulatoria orientada al cumplimiento de parámetros fisicoquímicos basándose en la NOM-199-SCFI-2017 para el cumplimiento de estos parámetros. El propósito de esta investigación fue describir sensorialmente a las raicillas artesanales, así como identificar y cuantificar los contenidos de alcoholes (etanol, metanol y butanol) en raicillas provenientes de dos especies de agave (*Agave maximiliana* y *Agave angustifolia*) y de cuatro municipios productores del estado de Jalisco (Cabo Corriente, Chiquilistlán, Mascota y Mixtlán). Los compuestos volátiles identificados fueron etanol y metanol, el butanol no fue detectado. La raicilla elaborada a partir de *Agave angustifolia* presentó mayor contenido de metanol (105.09 ± 6.04 mg/100 ml de alcohol anhidro) y etanol (46.10 ± 0.10 % v/v) y fue estadísticamente diferente respecto a las raicillas de *Agave maximiliana* de la región sierra. Respecto a las raicillas de la sierra, “Barranca de Jalpa” presentó un contenido de etanol (41.30 ± 0.17 % v/v) y “El Tío Luis” de metanol (51.21 ± 7.65 mg/100ml de alcohol anhidro) siendo estadísticamente diferentes a la raicilla “Sierra Mascota”. Las raicillas “El Tío Luis” y “Sierra Mascota” se caracterizaron por el atributo sabor frutal; la raicilla “Cabo Corriente” se distinguió por sabor ahumado y sabor amargo; por otro lado, “Barranca de Jalpa” presentó aroma a thinner.

Palabras clave: *Agave angustifolia*, *Agave maximiliana*, cromatografía de gases, etanol, metanol.

Tesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Director de Tesis: Anastacio Espejel García, Dr.

SENSORY AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF RAICILLA FROM JALISCO

Summary

Ricilla is an alcoholic beverage originating in the state of Jalisco (Mexico), produced from the distillation of fermented agave juice from *Agave maximiliana*, *Agave inaequidens*, *Agave valenciana*, *Agave angustifolia* and *Agave rhodacantha* species. Currently, this beverage obtained the denomination of origin and the regulatory standard oriented to the compliance of physicochemical parameters based on NOM-199-SCFI-2017 for the compliance of these parameters is in process. The purpose of this research was to describe sensorially the artisanal raicillas, as well as to identify and quantify the contents of alcohols (ethanol, methanol and butanol) in raicillas from two species of agave (*Agave maximiliana* and *Agave angustifolia*) and from four producing municipalities in the state of Jalisco (Cabo Corriente, Chiquilistlán, Mascota and Mixtlán). The volatile compounds identified were ethanol and methanol; butanol was not detected. The raicilla made from *Agave angustifolia* had a higher content of methanol (105.09 ± 6.04 mg/100 ml of anhydrous alcohol) and ethanol ($46.10 \pm 0.10 \pm 0.10$ % v/v) and was statistically different with respect to *Agave maximiliana* raicilla from the sierra region. Regarding the raicilla from the sierra, "Barranca de Jalpa" presented ethanol content (41.30 ± 0.17 % v/v) and "El Tío Luis" methanol content (51.21 ± 7.65 mg/100ml of anhydrous alcohol) being statistically different from the raicilla "Sierra Mascota". The raicilla "El Tío Luis" and "Sierra Mascota" were characterized by the fruity flavor attribute; the raicilla "Cabo Corriente" was distinguished by smoky flavor and bitter flavor; on the other hand, "Barranca de Jalpa" presented thinner aroma.

Key words: *Agave angustifolia*, *Agave maximiliana*, gas chromatography, ethanol, methanol.

Thesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Thesis advisor: Anastacio Espejel García, Dr.

3.2 Introducción

México cuenta con una amplia variedad de alimentos y bebidas tradicionales, dichos productos tradicionales reflejan profundos elementos culturales más allá de ser solamente productos de consumo y además son muestras de la diversidad alimentaria que el medio geográfico natural ofrece de los habitantes de una región (Gutiérrez et al., 2009), la raicilla es una bebida alcohólica regional de Jalisco y Nayarit; 100% de agave que se obtiene por la destilación de jugos fermentados con levaduras espontáneas o cultivadas, extraídos de cabezas maduras de los agaves previamente cocidos. Su contenido alcohólico es de 35% a 55% Alc. Vol. En años recientes se otorgó la denominación de origen a la raicilla en México, los municipios productores son Atengo, Chiquilistlán, Juchitlán, Tecolotlán, Tenamaxtlán, Puerto Vallarta, Cabo Corrientes, Tomatlán, Atenguillo, Ayutla, Cuautla, Guachinango, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende y Bahía de Banderas (DOF, 2019).

Los sabores y aromas de la raicilla son el resultado de numerosos compuestos volátiles y no-volátiles (Cole y Noble, 2003). La variación de compuestos volátiles depende de factores como la especie de agave, la región, condiciones climáticas de cultivo, microbiota presente, condiciones del proceso y de la persona (maestro) que lo procesa (Pinal *et al.*, 1997; Cole y Noble, 2003; Pérez, 2007). En el mezcal y en el tequila existen compuestos volátiles (aromáticos) en concentraciones relativamente altas (volátiles mayoritarios), principalmente etanol, metanol y alcoholes superiores (Lachenmeier *et al.*, 2006; De León *et al.*, 2006). De acuerdo con la NOM-199-SCFI-2017 las concentraciones de compuestos volátiles se verifican respecto a los estándares establecidos.

Dentro de la evaluación sensorial de los alimentos, las pruebas descriptivas son de gran utilidad cuando se requiere una completa descripción de características sensoriales (aroma, sabor, apariencia, textura y sonido), para el mejoramiento y aceptación de nuevos productos. En el análisis descriptivo se cuenta, por un lado, con el método de perfil flash desarrollado por Dairou y Sieffermann (2002) que reduce, el tiempo de entrenamiento y los costos que conlleva la formación y mantenimiento de un panel

entrenado, lo que nos permite el uso de personas sin un entrenamiento en la descripción sensorial (Dehlholm *et al.*, 2012; Gamboa-Alvarado *et al.*, 2012). Esta técnica se ha aplicado en otras investigaciones de pruebas descriptivas, por ejemplo, salsa a base de hongos (Silva *et al.*, 2016), hot dog de pollo (Puma & Núñez, 2018), camarón ahumado (*Litopenaeus vannamei*) (Ramírez *et al.*, 2009), entre otras.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el contenido de alcoholes en raicillas provenientes de *Agave angustifolia* y *Agave maximiliana* de la región de la sierra y la costa mediante la técnica de cromatografía de gases e identificar los descriptores sensoriales de las raicillas estudiadas.

3.3 Materiales y métodos

3.3.1 Objeto de estudio

Se emplearon cuatro muestras de raicilla provenientes de dos especies de agave; *Agave maximiliana* y *Agave angustifolia*. Las muestras fueron recolectadas en cuatro tabernas distintas y ubicadas en Mascota (20° 31' 32" LN, 104° 46' 56" LO, 1998 msnm), Mixtlán (20° 22' 00" LN, 104° 15 '00" LO, 1580 msnm), Chiquilistlán (20° 05' 23" LN, 103° 51' 42" LO, 1700 msnm) y Cabo Corriente (20° 24' 32" LN y 105° 41' 40" LO, 1085 msnm), municipios productores de raicilla artesanal del estado de Jalisco.

La obtención de las cuatro muestras fue dirigido y no estadístico, por lo que las raicillas se obtuvieron de las tabernas más reconocidas de cada municipio productor. Las muestras se recolectaron en botellas de vidrio por triplicado por cada una de las raicillas y almacenadas a temperatura ambiente para posteriormente ser analizadas.

3.3.2 Grupo focal

Se conformó un grupo focal de consumidores de bebidas espirituosas en Texcoco, Estado de México, donde se les presento las raicillas a estudiar para que se familiarizaran con las muestras, posteriormente generaron una lista de atributos que permitieran

diferenciar a las muestras. Luego de elaborar cada panelista su lista de atributos, intercambiaron los descriptores generados para llegar a un consenso y generar una sola lista de atributos que se utilizó para el perfil Flash.

3.3.3 Perfil Flash

Para realizar el perfil descriptivo, se conformó un panel sensorial integrado por 10 consumidores, 9 hombres y 1 mujer mayores de 18 años, el perfil se realizó empleando la técnica de Perfil Flash (Delarue & Sieffermann, 2003), la cual se avanzó en dos etapas. En la primera etapa, se les presentó al panel la lista de atributos generados por el grupo focal y las muestras de raicilla con la finalidad de que estuvieran de acuerdo con los atributos que se evaluarían en la segunda etapa. En la siguiente etapa se les presentó a cada uno de los panelistas las cuatro muestras de raicilla a la vez de forma aleatoria y balanceada en vasos de plástico previamente codificados con tres dígitos, a quienes se les solicitó evaluar las muestras de acuerdo con la intensidad para cada atributo, haciendo uso de una escala ordinal de cuatro puntos donde uno equivale a “menos intenso” y cuatro a “más intenso”. Cada miembro del panel evaluó el conjunto de muestras por triplicado, durante tres días para evitar fatiga de los panelistas, además tuvieron disponible galletas y agua para enjuagarse la boca entre muestras. Esta técnica se realizó en la sala de reuniones del Consejo Promotor Mexicano de la Raicilla

3.3.4 Identificación de compuestos volátiles en raicilla

La separación de los volátiles mayoritarios en la raicilla se realizó en un cromatógrafo de gases Autosystem XL (Perkin Elmer®, E.U.A.) provisto con un detector de ionización de flama y una columna empacada Porapak Q® de 6 ft de longitud y 1/8 de inch de diámetro (Agilent, E.U.A.); el gas acarreador fue helio a un flujo de 20 mL/min. Se aplicó un programa de temperatura partiendo de 40 °C (1 min) con incrementos de 30 °C/min hasta 210 °C por ocho minutos; la temperatura del detector fue de 220 °C y la del inyector de 220 °C. Para la identificación y cuantificación de los volátiles se utilizaron estándares de etanol (99.5%) de pureza, metanol (99.8%) y 1-butanol (99.8%) (Sigma-Aldrich®, E.U.A.).

Se tomó 1 μL de muestra de raicilla e inyectada en el cromatógrafo de gases. La preparación e inyección de la muestra se realizó a 20 °C. Los resultados metanol y 1-butanol fueron reportados en mg/100 mL de alcohol anhidro y el etanol en porcentaje (v/v), todos los análisis se realizaron por triplicado.

3.4 Análisis estadístico

Perfil descriptivo (Perfil Flash)

Se realizó un análisis de varianza usando un diseño completamente al azar con tres repeticiones, con la finalidad de evaluar la capacidad discriminativa ($p \leq 0.05$) de cada panelista para cada uno de los atributos de la raicilla. El análisis se realizó empleando el programa Minitab® 19 (Pennsylvania, EE. UU.). Posteriormente, con datos de los panelistas y atributos significativos se aplicó el Análisis Procustes Generalizado (APG) (Gower, 1975), y de este se obtuvo el mapa de perfil descriptivo e índice de consenso (Xiong et al., 2008). Se empleó el programa XLSTAT versión 2019 (Addinsoft, EE. UU.).

Identificación de compuestos volátiles en raicilla

Se empleó un diseño completamente al azar, donde los tratamientos fueron las raicillas, con tres repeticiones dentro de cada tratamiento. De acuerdo con el análisis de varianza y acorde a la significancia ($p \leq 0.05$) se empleó la prueba de diferencia honesta significativa Tukey (HSD) para comparaciones múltiples de medias. El análisis se realizó empleando el programa Minitab versión 18 (Minitab LLC., Pennsylvania, EE. UU.).

3.5 Resultados y discusión

3.5.1 Perfil flash de raicillas de Jalisco

Los panelistas reclutados para el análisis fueron seleccionados con base al número de atributos sensoriales significativos ($p < 0.05$), obtenidos del análisis de varianza, y solo fueron usados aquellos panelistas que discriminaron correctamente en 5 o más atributos sensoriales. Se encontró que cinco panelistas cumplieron con el requisito, sin embargo,

fue necesario eliminar del análisis a cinco panelistas debido a que en el Análisis Generalizado Procusteano (AGP) presentó varianza residual mayor a la de los demás panelistas.

En la figura 2 se ilustra la ubicación de las raicillas evaluadas y los atributos obtenidos del AGP. Se distinguieron dos componentes que explicaron el 92.88% de la variabilidad total de los datos, este valor fue similar al obtenido por Puma & Nuñez (2018) en la caracterización sensorial mediante perfil Flash de dos marcas de hot-dog de pollo (92.85%). El primer componente explicó un 78.34% de la variabilidad, donde el atributo sabor frutal contribuyó con la mayor carga. Respecto al segundo componente explicó un 14.54% de la variabilidad, las mayores cargas se asociaron con los atributos sabor ahumado y sabor amargo.

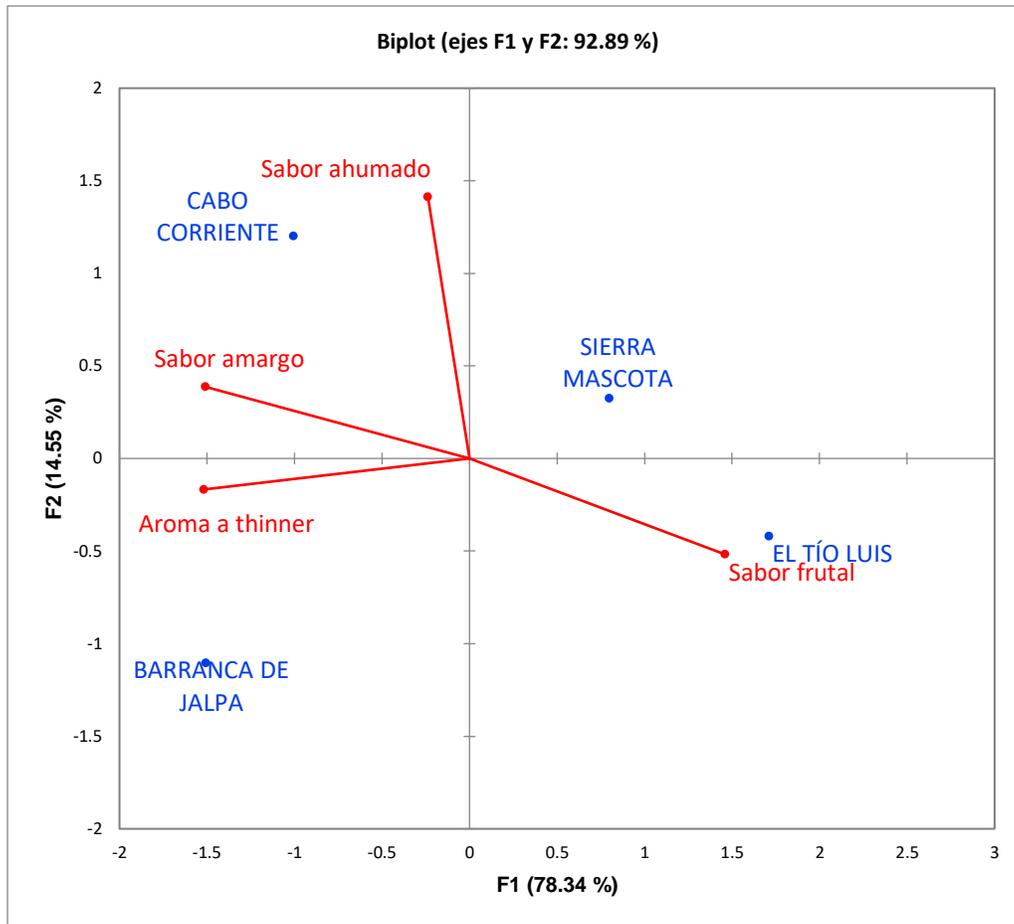


Figura 2. Distribución de las raicillas (•) de acuerdo con los atributos consensuados (•) por panelistas, mediante un Análisis Procrusteano Generalizado (APG).

Las raicillas “El Tío Luis” y “Sierra Mascota” se caracterizaron por el atributo sabor frutal, sin embargo, es más intenso el atributo en la raicilla “El Tío Luis”; la raicilla “Cabo Corriente” se distinguió por intensidades intermedias de sabor ahumado y sabor amargo; por otro lado, “Barranca de Jalpa” presentó aroma a thinner (Figura 2). La proporción de la varianza explicada por el consenso de los descriptores en el AGP fue de 84.9% (Rc), este valor fue superior a los reportados por Silva et al. (2016) en la evaluación con consumidores de una salsa a base de hongos (Rc 56%), Ramírez *et al.* (2011) en la caracterización sensorial y análisis de las preferencias de los consumidores de frituras tipo chips de malanga (Rc= 78.1%) y Puma & Núñez en la caracterización sensorial mediante perfil Flash de dos marcas de hot-dog de pollo (Rc= 59.2%).

3.5.2 Identificación de compuestos volátiles en raicilla

En el Cuadro 1 se pueden observar los resultados del análisis correspondiente a etanol, metanol y butanol en raicilla elaborada a partir de *Agave Maximiliana Baker* y *Agave Angustifolia Haw* de las regiones de la sierra y la costa de Jalisco respectivamente, lo cual permitió realizar la verificación del cumplimiento con la Norma Mexicana NOM-199-SCFI-2017 Bebidas alcohólicas - Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

En el proceso de elaboración de la raicilla, una etapa fundamental para obtener un producto de calidad es la fermentación. La fermentación alcohólica es un proceso biológico en el que azúcares como glucosa, fructosa y sacarosa son convertidos en energía celular, etanol y dióxido de carbono como productos de desecho metabólico. Debido a que las levaduras llevan a cabo esta conversión en ausencia de oxígeno, la fermentación alcohólica es considerada como un proceso anaerobio (Hidalgo, 2010). La temperatura es uno de los principales factores que afectan a la cinética de la fermentación alcohólica, influyendo en el rendimiento y velocidad de producción del etanol y en la formación de diversos compuestos aromatizantes, como alcoholes superiores y ésteres (Pinney, 2012).

Las raicillas estudiadas fueron significativamente diferentes ($p \leq 0.05$) en el contenido de etanol, siendo la raicilla de Cabo Corriente (*Agave angustifolia*) la que destacó por su mayor contenido de etanol; respecto a la región de la Sierra la raicilla de “Barranca de Jalpa” (*Agave maximiliana*) presentó la mayor concentración. De acuerdo con la NOM-199-SCFI-2017, las raicillas no excedieron el valor máximo (55 % Alc. Vol.) de etanol que fue detectado en concentraciones de 35% a 50% (v/v) en las muestras analizadas. De acuerdo con Nolasco-Cancino *et al.* (2018), uno de los factores en la variación del contenido de etanol en el destilado de agave es el tipo de levadura, concluyendo en su estudio realizado con jugo de maguey de *Agave angustifolia* incluido el bagazo, que la especie de levadura *Kluyveromyces marxianus* es más eficiente en la producción de

etanol en comparación a *Saccharomyces cerevisiae*. Los rendimientos de etanol y CO₂ dependen del inóculo (tipo, actividad y concentración de la cepa de levadura), composición del medio de cultivo (concentraciones de fuentes de macronutrientes, micronutrientes, factores de crecimiento, e inhibidores), condiciones ambientales (temperatura, presencia o ausencia de O₂, pH y aw) y crecimiento microbiano (Pinney, 2012).

Cuadro 1. Compuestos volátiles de raicilla provenientes de agave Maximiliana Baker y Angustifolia Haw

Compuesto	Costa		Sierra		Norma ^z
	"Cabo Corriente"	"El Tío Luis"	"Sierra Mascota"	"Barranca de Jalpa"	
Etanol %(v/v) ^x	46.10 ± 0.10 ^a	39.27 ± 0.25 ^b	37.70 ± 0.20 ^c	41.30 ± 0.17 ^d	35-55
Metanol (mg/100 ml de alcohol anhidro)	105.09±6.04 ^a	51.21 ±7.65 ^b	46.76±6.81 ^b	43.68±1.87 ^b	30-300
Alcoholes superiores Butanol (mg/100 ml de alcohol anhidro)	n. d. ^y	n. d.	n. d.	n. d.	100-500

Proporciones con la misma letra dentro de la región, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).

^x Sólo este componente se presenta en % (v/v).

^y No detectado.

^z NOM-199-SCFI-2017, Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

Estadísticamente las muestras fueron diferentes en el contenido de metanol ($p \leq 0.05$) y se crearon dos grupos de medias, donde el grupo formado por la región de la costa (105.09 ± 6.04) fue superior al contenido de metanol de las raicillas de la sierra (47.22 ± 3.79), diferencia que se atribuye a la especie de agave; debido probablemente a la desmetilación de pectinas presentes en los agaves por efecto de temperaturas altas y valores de pH ácidos (Téllez, 1998). Estos resultados son comparables a los reportados por Vera-Guzmán et al. (2010), quienes concluyeron que las concentraciones de metanol entre mezcales de *Agave angustifolia* y *Agave potatorum* fueron estadísticamente diferentes ($p < 0.05$), siendo el *Agave angustifolia* el de mayor concentración. Lachenmeier et al. (2006) evidenciaron concentraciones de metanol en tequila y mezcal en un rango de 100 a 300 mg/100 mL de alcohol anhidro para ambas bebidas.

La concentración de butanol no fue identificada para ninguna de las muestras, se ha reportado que una baja concentración o ausencia de n-butanol depende de las especies de levaduras presentes en la fermentación (Díaz-Montaña et al., 2008). De acuerdo con estudios sobre mezcal y tequila se han evidenciado bajas concentraciones de butanol (0.75 a 3.25 mg/100 mL de alcohol anhidro) (Lachenmeier et al., 2006). El sabor de la raicilla puede depender de la región de procedencia, ya que se ha evidenciado que si proviene de la sierra será más cítrico, en cambio sí es originario de la costa, dominan sabores a pimienta, minerales y frutas tropicales. Un contenido elevado de alcoholes superiores puede originar aromas y sabores picantes, mientras que concentraciones entre 0.56 a 2 g/L pueden conferir aromas y sabores frutales (Christoph & Bauer-Christoph, 2007).

Las diferencias observadas pueden deberse a la especie de agave, condiciones del proceso de elaboración, principalmente durante la fermentación cuando se produce la mayoría de los compuestos volátiles (Díaz-Montaña et al., 2008), y de la técnica de destilación empleada al momento de realizar los cortes de las principales fracciones (puntas, cuerpo y colas), ya que la mayor concentración de alcoholes superiores se encuentran en las puntas y disminuye conforme transcurre la destilación, a diferencia del

metanol que se va incrementando alcanzando su mayor concentración en las colas (Pérez, 2007; Vera-Guzmán *et al.*, 2018). Lo anterior depende de la técnica realizada por el maestro raicillero con base a su conocimiento empírico. En la región de la costa se realiza la doble destilación y la graduación alcohólica se encuentra alrededor de 45° Alc. Vol., en cambio, en la sierra se emplea una destilación y la graduación final tiende a ser baja (alrededor de 40° Alc. Vol).

3.5.3 Análisis de sustancias volátiles

La figura 3 muestra el cromatograma obtenido por la identificación y cuantificación de sustancias volátiles (etanol, metanol y 1-butanol) de muestras de raicillas de la región sierra y la costa de Jalisco. Respecto a los tiempos de retención con base a los estándares utilizados y con el método empelado correspondientemente, los tiempos de retención fueron 5.31 y 4.40 minutos para el etanol y metanol respectivamente. Los tiempos de retención para la identificación de etanol y metanol son similares al estudio reportado por De León -Rodríguez, *et al.*, (2006) quienes identificaron presencia de etanol a los 5.30 min y metanol a los 4.63 min.

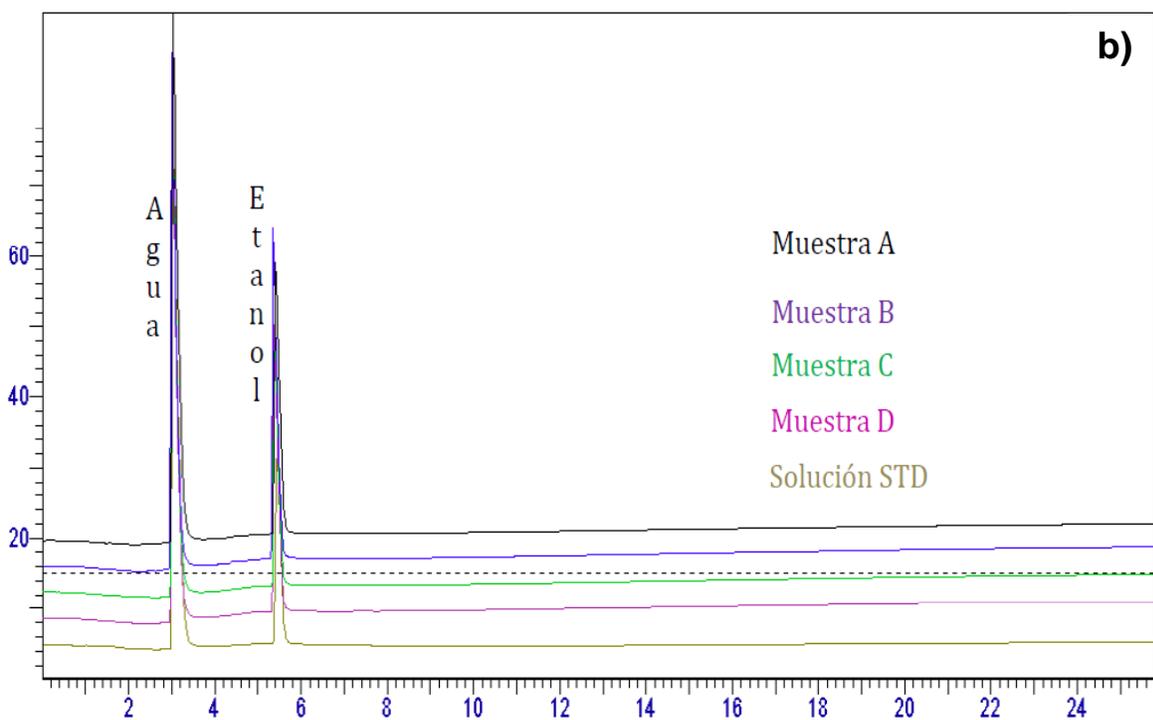
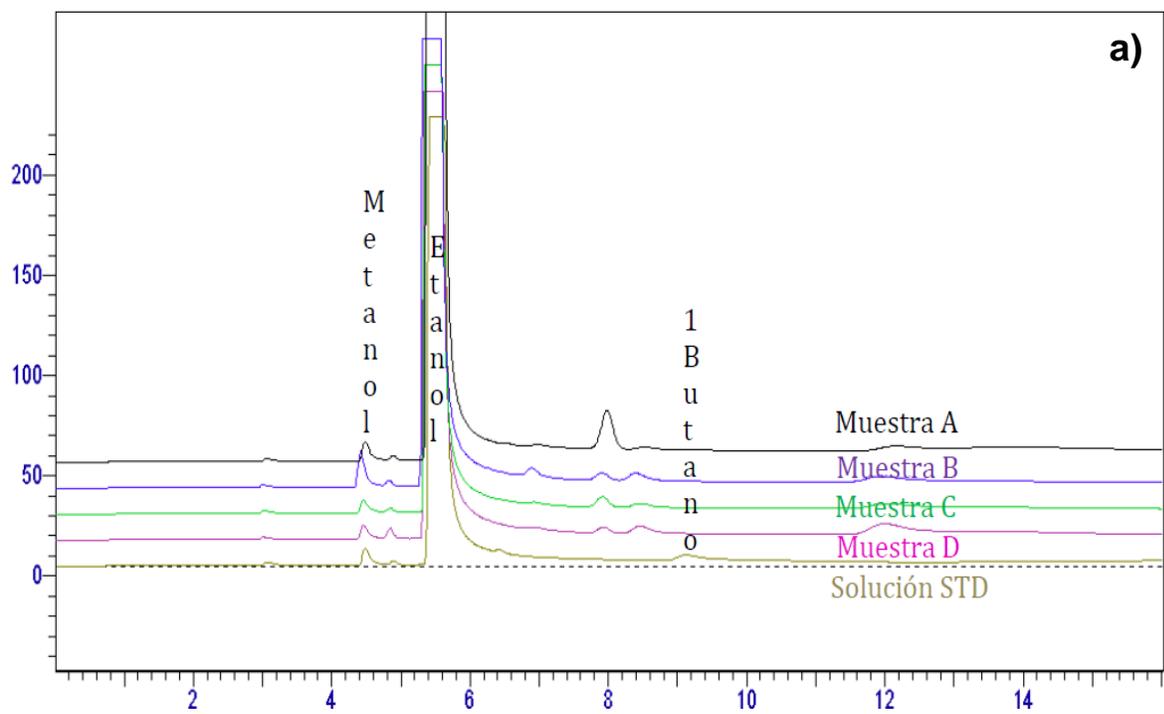


Figura 3. Cromatogramas de las cuatro muestras de raicilla estudiadas: a) con detector FID y b) con detector TCD. Muestra A= “El Tío Luis”, B= “Cabo Corriente”, C= “Sierra Mascota” y D= “Barranca de Jalpa”

Debido a que actualmente no se cuenta con una Norma Oficial Mexicana sobre los límites de metanol en raicilla, las mediciones de metanol se contrastaron con la NOM-199-SCFI-2017, la cual establece los límites máximos para bebidas alcohólicas. De acuerdo con esta norma, todas las muestras de raicilla analizadas cumplieron con el criterio máximo especificado de metanol (300 mg/100 ml de alcohol anhidro). Sin embargo, se logró detectar metanol, ya que no hubo una total separación de los subproductos obtenidos en la destilación, es decir, de la cabeza y el resto del destilado, siendo este el lugar donde se encuentra la mayor concentración del componente (Tirado *et al.*, 2015). Aunque los resultados obtenidos en términos de concentración de metanol y etanol para este estudio indican que todas las raicillas analizadas se encuentran dentro del rango de ingesta segura de los consumidores.

Los sabores y aromas de la raicilla están determinados por varios factores: el tipo y procedencia de agave utilizado y además del entorno ecológico donde fue desarrollado, así como las prácticas del cultivo y cosecha de la planta, las prácticas culturales y tecnológicas empleadas para su elaboración incluyendo la microbiota presente en la fermentación, el proceso de destilación y del maestro raicillero que lo procesa (Pérez, 2007). Sin embargo, estos atributos pueden cambiar dependiendo del tiempo de almacenamiento: joven blanco cuando no se ha añejado en barricas de roble ni recipientes de vidrio, envejecida cuando tiene más de un año de maduración en recipientes de vidrio, reposada con menos de 1 año en barricas de roble y por último añejo con más de 2 años en barricas de roble (DOF, 2019).

Por otro lado, es importante recordar que las raicillas de este estudio fueron envasadas como producto final en botellas de vidrio, siendo conveniente que se utilice este tipo de envase, debido a que el vidrio es neutro con relación al producto; no mantiene ninguna interacción química con su contenido, ni permite el transporte de oxígeno, por lo tanto, no altera el color ni sabor del producto.

La etapa fermentativa es crucial para cualquier bebida alcohólica, pues en esta parte del proceso es donde los azúcares se transforman en alcohol, además de otros compuestos importantes para el aroma y el sabor. Factores críticos que se deben controlar en esta fase son la temperatura, pH, nutrientes y la contaminación por organismos que representan una competencia para las levaduras.

Es importante la verificación de la concentración de metanol, etanol y alcoholes superiores en bebidas espirituosas de acuerdo con los límites permitidos por la Norma, debido a que en el sistema tradicional de la raicilla aún no está estandarizada la destilación, sino que depende del criterio del productor.

3.6 Conclusiones

Las raicillas se describieron sensorialmente con cuatro atributos consensuados, con lo que se logró una diferenciación entre las raicillas; “El Tío Luis” y “Sierra Mascota” se caracterizaron por el atributo sabor frutal; la raicilla “Cabo Corriente” se distinguió por intensidades intermedias de sabor ahumado y sabor amargo; por otro lado, “Barranca de Jalpa” presentó aroma a thinner.

Los alcoholes encontrados fueron metanol y etanol, sin embargo, para el caso del butanol este no fue detectado. La raicilla elaborada a partir de *Agave angustifolia* presentó mayor contenido de metanol (105.09 ± 6.04 mg/100 ml de alcohol anhidro) y etanol [46.10 ± 0.10 % (v/v)] y fue estadísticamente diferente respecto a las raicillas de *Agave maximiliana* de la región sierra. Respecto a las raicillas de la sierra “Barranca de Jalpa” presentó mayor contenido de etanol [41.30 ± 0.17 % (v/v)] y “El Tío Luis” de metanol (51.21 ± 7.65 mg/100ml de alcohol anhidro) siendo estadísticamente diferentes a la raicilla “Sierra Mascota”.

Aunado a lo anterior, las cuatro muestras de raicilla cumplieron con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-199-SCFI-2017. En etanol se encontraron valores de 35-50 % (v/v) y en metanol no excedieron el criterio máximo

especificado (300 mg/100 ml de alcohol anhidro). Las variaciones cuantitativas de los compuestos volátiles se pueden atribuir al tipo de agave, región y tipo de proceso.

3.7 Literatura citada

- Christoph, N., & Bauer-Christoph, C. (2007). Flavour of Spirit Drinks: Raw Materials, Fermentation, Distillation, and Ageing. In R. G. Berger (Ed.), *Flavours and Fragrances*. Springer, Berlin, Heidelberg, 219-239. https://doi.org/10.1007/978-3-540-49339-6_10
- Cole, V. C. & Noble, A. C. (2003). Flavor chemistry. In: *Fermented Beverage Production*. A G H Lea, J R Piggott (eds). Kluwer Academic/ Plenum Publishers New York, 393-396.
- Dairou, V. & Sieffermann, J. M. (2002). A comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the flash profile. *Journal of Food Science*, 67(2), 826–834.
- De León, R. A., González, H. L., Barba de la Rosa, A. P., Escalante, M. P., & López, M. G. (2006). Characterization of volatile compounds of mezcal, an ethnic alcoholic beverage obtained from *Agave salmiana*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 1337-1341.
- Dehlholm, C; Brockhoff, P. B.; Meinert, L; Aaslyng, M D. & Bredie, L.P. (2012). Rapid descriptive sensory methods - comparison of Free Multiple Sorting, Partial Napping, Napping, Flash Profiling and conventional profiling. *Food Quality and Preference*. 26(2), 267-277.
- Delarue, J., & Sieffermann, J. M. (2003). Sensory mapping using flash profile. Comparison with a conventional descriptive method for the evaluation of the flavour of fruit dairy products. *Food Quality and Preference*, 15(4), 383–389.
- Díaz D., Delia M., Estarrón M. y Strehaiano P. (2008). Fermentative capability and aroma compound production by yeast *Straits* isolated from *Agave tequilana* Weber juice. *Enzyme and Microbial Technology*, 42, 608-616.
- DOF. 2019. Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Raicilla. Secretaria de Gobernación. México. D.F.

- Gamboa-Alvarado, J; Almaraz, D. & Ramírez-Rivera, E. (2012). Calidad fisicoquímica y sensorial de queso tipo Manchego durante la maduración. *Revista Científica UDO Agrícola*. 12(4), 929-938.
- Gower, C. J. (1975). Generalized Procrustes Analysis. *Psychometrika*, 40(1), 33-51.
- Gutiérrez, J. A., Hernández, J. E., & Altamirano, J. A. (2009). Metodología para la comercialización de un producto genuino mexicano (mezcal de Oaxaca) al mercado chino. (Tesis Profesional), Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Hidalgo, J. (2010). Tratado de enología. Transformaciones microbianas. Levaduras, bacterias y virus. Ediciones Mundi Prensa, 545-661.
- Lachenmeier, D. W., Sohnius, E.-M., Attig, R., & López, M. G. (2006). Quantification of Selected Volatile Constituents and Anions in Mexican Agave Spirits (Tequila, Mezcal, Sotol, Bacanora). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(11), 3911-3915. <https://doi.org/10.1021/jf060094h>
- Nolasco-Cancino, H., Santiago-Urbina, J. A., Wachter, C., & Ruíz-Terán, F. (2018). Predominant Yeasts During Artisanal Mezcal Fermentation and Their Capacity to Ferment Maguey Juice [Original Research]. *Frontiers in Microbiology*, 9 (2900). <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02900>.
- Norma Oficial Mexicana NOM-199-SCFI-2017. Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. *Diario Oficial de la Federación*, México, D.F, 30 de octubre de 2017.
- Pérez, H. (2007). Evaluación y selección de cepas de levaduras con características probióticas para uso como aditivo alimentario. Tesis de la maestría en Ciencias Microbiológicas Mención en Fermentaciones. La Habana.
- Pinal, L., Cornejo, E., Arellano, M., Herrera, E., Núñez, L., Arrizon, J., Gschaedler. (2009). Effect of Agave tequilana age, cultivation field location and yeast strain on tequila fermentation process. *J Int Microbiol Biotechnol* 36, 655-661. DOI: 10.1007/s10295-009-0534-y

- Pinney, T. (2012). The makers of American wine a record of two hundred years. University of California, Press Ltd. Ed. Library of Congress Cataloging in Publication Data. London, England.
- Puma, I.G. & Núñez, S. C. (2018). Sensory characterization by Flash profile of two trademarks of chicken's hot-dog commercials and two samples formulated by Kansei engineering Type II. *Anales Científicos*. 79 (1). 194 – 200. <https://doi.org/10.21704/ac.v79i1.1163>
- Ramírez, E.; Paz, E. & Nogueira, H. (2011). Caracterización Sensorial y Análisis de las Preferencias de los Consumidores de Frituras Tipo Chips de Malanga (Colocasia Esculenta). *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos* 2 (2), 277-292.
- Ramírez, R. E., Ramón, C. L., Huante, G. Y., Shaín, M. A., Bravo, D. H. & Martínez, L. C. (2009). Caracterización sensorial del camarón ahumado (*Litopenaeus vannamei*) mediante la técnica perfil flash. *Ciencia y Mar*. XIII (38), 27-34.
- Silva, P. R., Huamán, L. M., Mendoza, M. K., Bravo, A. N. & Silva, B. A. (2016). Sensory characterization of mushroom sauce (*Pleurotus ostreatus*) using the Flash Profile technique. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*. 7 (1), 001-016. <https://sites.google.com/site/1rvcta>
- Tirado D., Acevedo D. y Montero P. (2015). Caracterización del ñeque, bebida alcohólica elaborada artesanalmente en la costa Caribe colombiana. *Información Tecnológica* 26, 81-86.
- Vera-Guzmán, A. M., Guzmán-Gerónimo, R. I., & López, M. G. (2010). Major and minor compounds in a mexican spirit, young mezcal coming from two agave species. *Czech J. Food Sci*, 28(2), 127–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.17221/56/2009-CJFS>
- Vera-Guzmán, A. M., Guzmán-Gerónimo, R. I., López, M. G., & Chávez-Servia, J. L. (2018). Volatile Compound Profiles in Mezcal Spirits as Influenced by Agave Species and Production Processes. *Beverages*, 4(1), 9-20. <https://www.mdpi.com/2306-5710/4/1/9>

- Warnaul V., Darcg E., Levine A., Barak S. y Ron D. (2013). Chromatin remodeling: a novel strategy to control excessive alcohol drinking. *Translational Psychiatry*. 3 (2), e231. DOI: 10.1038 / tp.2013.4.
- Xiong, R., Blot, K., Meullenet, F., & Dessirier, M. (2008). Permutation test for generalized procrustes analysis. *Journal of Food Quality and Preference*, 19(2), 146-155.
- Zhang C., Lin N., Chai X. y Barnes D. (2015). A rapid method for simultaneously determining ethanol and methanol content in wines by full evaporation headspace gas chromatography. *Food chem.* 183, 169-172. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.03.048.

4. VALORES HUMANOS Y SIGNIFICADOS EN CONSUMIDORES JALISCIENSES DE RAICILLA

4.1 Resumen

Las rutas de influencia de los valores humanos en el consumo permiten identificar el empleo de atributos tangibles e intangibles en la preferencia de un producto. Esta investigación tuvo como objetivo identificar los valores humanos en consumidores de raicilla y sus rutas de influencia en el consumo, además de los significados que representa la raicilla para los consumidores. Para estos propósitos se aplicó una encuesta a consumidores de raicilla (n = 200), originarios del estado de Jalisco, mayores de 40 años, empleando la máxima varianza (confiabilidad del 95 % y margen de error del 7%). Los valores motivacionales más importantes fueron benevolencia, hedonismo y conformidad. La preferencia de consumo de la raicilla se vio influenciada por atributos intangibles, al predominar la ruta directa (0.283). El significado de compra más importante fue de tipo simbólico y los significados que presentaron mayor comunalidad fueron identidad, tradición, calidad y tipo de raicilla.

Palabras clave: influencia, raicilla, valores humanos, tangible e intangible.

Tesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Director de Tesis: Anastacio Espejel García, Dr.

HUMAN VALUES AND MEANINGS IN RAICILLA CONSUMERS FROM JALISCO

Summary

The routes of influence of human values in consumption allow identifying the use of tangible and intangible attributes in the preference of a product. The objective of this research was to identify the human values of raicilla consumers and their routes of influence on consumption, as well as the meanings that raicilla represents for consumers. For these purposes, a survey was applied to raicilla consumers (n = 200), from the state of Jalisco, over 40 years of age, using the maximum variance (reliability of 95% and margin of error of 7%). The most important motivational values were benevolence, hedonism and conformity. The consumption preference for raicilla was influenced by intangible attributes, with a predominance of the direct route (0.283). The most important purchase meaning was of the symbolic type and the meanings that presented the greatest communality were identity, tradition, quality and type of raicilla.

Key words: influence, raicilla, human values, tangible and intangible.

Thesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Thesis advisor: Anastacio Espejel García, Dr.

4.2 Introducción

Los valores humanos son considerados como creencias sobre estados, o metas deseables, que trascienden a las situaciones específicas, que guían la selección o evaluación de la conducta y de los acontecimientos, y están ordenados según su importancia relativa (Schwartz, 2002). Los valores humanos influyen en la decisión de compra de los consumidores (Ladhari & Tchetgna, 2015), de igual manera contribuyen al sentido de identidad de las personas (Steg *et al.*, 2014). El sabor, precio, disponibilidad y valor nutricional son factores importantes para el consumo de un alimento, aunque al preferir un producto, las creencias de los consumidores, las actitudes y los valores son determinantes para su consumo.

Se ha estudiado el comportamiento del consumidor para determinar cómo la preferencia o aceptación de un producto puede verse influenciada por los valores y creencias de las personas, dependiendo de su cultura (Allen, 2001; Botonaki & Mattas, 2010; Holbrook & Hirschman, 1982). Los valores humanos son objetivos tran-situacionales deseables de diversa importancia, sirven como principios rectores en la vida de una persona u otra entidad social y representan respuestas a tres necesidades humanas universales: necesidades biológicas, requisitos para una interacción social coordinada y requisitos para una interacción social normal, funcionamiento y supervivencia de los grupos (Schwartz, 1994; Schwartz, 1992).

Existen tres escalas para evaluar los valores humanos (Allen, 2001); la encuesta de Rokeach (1973), el inventario de valores sociales (Braithwaite, 1982) y la encuesta de valor de Schwartz (Schwartz, 1994). Esta última, se organiza a los valores humanos en cuatro dominios: Auto-trascendencia, Auto-mejora, Apertura al cambio y Conservación, y dentro de ellos se concentran diez valores motivacionales: Tradición, Conformidad, Seguridad, Benevolencia, Universalismo, Auto-dirección, Estimulación, Hedonismo, Logro y Poder (Schwartz, 1992).

Allen y Ng (1999) explican que los valores humanos pueden influir directa e indirectamente en el consumo de un producto; La influencia indirecta surge cuando los consumidores evalúan la utilidad de un producto, expresando juicios sobre los atributos tangibles (Lindberg *et al.*, 1989). Por otro lado, la influencia directa es cuando el consumidor emite un significado simbólico en el producto haciendo un juicio afectivo y holístico (Allen, 2000; Allen, 2008). Estas influencias han sido evaluadas en productos como carne, (Allen *et al.*, 2008), alimentos orgánicos y alimentos genéticamente modificados (Botonaki y Mattas, 2010; Dreezens *et al.*, 2005).

La raicilla es un destilado de agave de origen mexicano poco conocido en el mercado del consumo (Vásquez *et al.*, 2000), es importante estudiar los atributos tangibles e intangibles para que nos permita identificar la importancia que estos tienen para los consumidores; por ello, el propósito de esta investigación fue identificar la estructura de los valores humanos en consumidores jaliscienses de raicilla, evaluar sus rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de la raicilla y estimar las comunalidades de los significados que los consumidores le otorgan a la raicilla.

4.3 Materiales y métodos

4.3.1 Consumidores

Se realizó una encuesta a 200 consumidores jaliscienses de raicilla mayores de 40 años de ambos géneros (50% mujeres y 50% hombres) utilizando el programa Microsoft Access 2019 (Microsoft Corporation, USA), se empleó la máxima varianza, con una confiabilidad del 95 % y un margen de error del 7 % (Martínez & Martínez, 2008). El muestreo fue no estadístico y la encuesta se realizó en los municipios de Mascota y Mixtlán, Jalisco.

4.3.2 Encuesta

La encuesta estuvo conformada por cuatro secciones. La primera sección de la encuesta consistió en presentar a cada encuestado una lista de 40 valores humanos propuestos por Schwartz (1994), y se les solicitó que eligieran los 13 valores más importantes y los

13 valores menos importantes. En la segunda sección, se les presentó una lista de 9 atributos tangibles de la raicilla (aroma a penca verde, aroma agave cocido, sabor picoso, aroma frutal, sabor astringente, aroma terroso, sabor alcohol, sabor frutal, sabor ahumado, sabor amargo y aroma a thinner), y se les pidió que evaluaran la importancia que tenía cada atributo en su decisión de compra, empleando una escala Likert de 10 puntos (1 “no es importante” y 10 “es muy importante”). En la tercera sección, se les preguntó cuántas veces en un mes consume raicilla. Finalmente, en la cuarta sección se mostró una imagen de la raicilla a cada uno de los consumidores y se les solicitó que escribieran las tres primeras palabras (ideas o conceptos) que se le viniera a la mente, asociadas con el estímulo presentado (Elliott, 1994).

4.3.3 Análisis estadístico

Identificación de valores humanos en consumidores de Raicilla

Los datos obtenidos de la prueba de identificación de valores fueron usados para realizar una matriz de disimilaridad con la finalidad de obtener una matriz de proximidad (distancia euclídea), con la cual se llevó a cabo un escalamiento multidimensional (MDS), donde se minimizó un criterio llamado “estrés” el cual entre más se acerca a cero (Kruskal, 1964), mejor explica los datos y se obtuvo un análisis de componentes principales explicado con dos dimensiones. El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2019 (Addinsoft, U.S.A.).

Estructura de los valores humanos en consumidores de raicilla

Se obtuvieron los promedios de los valores humanos correspondientes a cada uno de los valores motivacionales. Los valores motivacionales fueron sometidos, a una matriz de disimilaridad con la finalidad de generar las distancias euclidianas en una matriz de proximidad, para después llevar a cabo un análisis de escalamiento multidimensional (MDS) utilizando tres dimensiones, donde se minimizó un criterio llamado “estrés”, el

cual entre más se acerca a “0” mejor se explican los datos (Rodríguez *et al.*, 2004). El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2019 (Addinsoft, U.S.A.).

Influencia directa e indirecta de los valores humanos en el consumo de raicilla artesanal de Jalisco.

Se realizó un análisis factorial (AF) de los atributos tangibles y de los valores humanos, empleando el método de análisis de componentes principales, se seleccionaron aquellos factores con valores propios mayores o iguales a uno. Posteriormente se realizaron tres regresiones múltiples por el método por pasos con un $\alpha=0.1$, tanto para incluir como para eliminar la variable independiente. En la primera regresión (Bloque 1) las variables independientes fueron los factores de los atributos tangibles y la variable dependiente fue la frecuencia de consumo de raicilla. En la segunda regresión (Bloque 2) se tomaron como variables independientes los factores de los valores humanos, más los factores residuales de los atributos tangibles y la variable dependiente fue la frecuencia de consumo de raicilla. En la tercera regresión (Bloque 3) las variables independientes fueron los factores de los valores humanos, y la frecuencia de consumo de raicilla fue la variable dependiente. De cada una de las regresiones, se obtuvieron los coeficientes de correlación (R). La influencia directa de los valores humanos sobre el consumo de raicilla se obtuvo al restar el valor del coeficiente de correlación de la regresión uno (R1) del coeficiente de correlación de la regresión dos (R2), a esto se le denominó cambio en R. Ambos coeficientes fueron transformados a z' de Fisher (Chalmer, 1986), y se aplicó una prueba de z para evaluar la hipótesis nula de igualdad de los coeficientes de correlación. La influencia indirecta se obtuvo de la diferencia entre el coeficiente de correlación de la regresión tres (R3) menos el cambio en R (Allen, 2008; Allen, 2001).

Significados de compra de consumidores de raicilla

Las respuestas fueron agrupadas, elaborando diagramas de afinidad con las palabras que fueron enunciadas al menos dos veces por los consumidores y se formaron grupos de palabras afines, a los cuales se les asignó un nombre categórico. Se obtuvo la frecuencia relativa de las palabras incluidas en cada categoría, a las cuales se les aplicó una prueba de K-proporciones empleando la χ^2 como estadístico de prueba y para comparar las proporciones de las categorías se empleó el procedimiento de Marascuilo. Los resultados se graficaron empleando el procedimiento de la rueda sensorial y se le llamó la rueda de los significados. El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT 2019. (Addinsoft, U.S.A.).

4.4 Resultados y discusión

4.4.1 Estructura de los valores humanos en consumidores

Las personas difieren en los valores humanos que son importantes para ellos y varían dependiendo de cada grupo o estrato social (Schwartz, 1994). En el cuadro 2 se muestran las medias y desviaciones estándar de los valores humanos evaluados por los consumidores de ambos géneros. Las personas dieron mayor importancia a los valores humanos honesto, alegre, educado, responsable, independiente y seguridad familiar, pertenecientes a los valores motivacionales benevolencia, hedonismo, conformidad, autodirección y seguridad. En cambio, los menos importantes para los consumidores de raicilla fueron placentero, una vida excitante y salvación, pertenecientes a valores motivacionales hedonismo, estimulación y benevolencia.

Cuadro 2. Medias y desviación estándar de los valores humanos

Variable	Media	Desviación estándar
Honesto	2.7	0.50
Alegre	2.6	0.64
Educado	2.5	0.59
Responsable	2.5	0.66
Independiente	2.4	0.71
Seguridad familiar	2.4	0.68
Valiente	2.3	0.70
Amistad verdadera	2.3	0.48
Capaz	2.3	0.72
Felicidad	2.3	0.63
Limpio	2.3	0.69
Respeto por la tradición	2.2	0.55
Auto determinación	2.2	0.77
Auto respeto	2.2	0.73
Lógico	2.2	0.77
Intelectual	2.1	0.76
Igualdad	2.1	0.68
Una vida confortable	2.1	0.79
Equidad	2.1	0.64
Cariñoso	2	0.75
Libertad	1.9	0.75
Armonía interior	1.9	0.78
Sabiduría	1.9	0.79
Auto controlado	1.9	0.74
Justicia social	1.8	0.76
Mente amplia	1.8	0.81
Seguridad Nacional	1.8	0.73
Imaginativo	1.8	0.76
Útil	1.8	0.81
Un mundo de paz	1.7	0.75
Un sentido de logro	1.7	0.77
Ambicioso	1.7	0.83
Amor maduro	1.6	0.83
Reconocimiento social	1.6	0.78
Indulgencia	1.5	0.72
Poder social	1.4	0.69
Obediente	1.4	0.72
Placentero	1.4	0.67
Una vida excitante	1.3	0.61
Salvación	1.2	0.53

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 se muestra el análisis de escalamiento multidimensional que explica los resultados de los valores humanos evaluados, con un estrés de Kruskal de 0.161. En la dimensión superior (derecha) resaltaron los valores humanos de placentero, poder social y reconocimiento social correspondientes a los valores motivacionales de Hedonismo y poder, respectivamente; los opuestos del lado izquierdo (negativo) se ubican los valores de honesto e independiente, estos valores pertenecen a los valores motivacionales de Benevolencia y Auto-dirección. Respecto a la dimensión uno en la parte inferior (positivo) se ubicaron los valores de mente amplia y obediente, correspondientes a los valores motivacionales de Universalismo y Conformidad, mientras que los opuestos del lado izquierdo (negativo) se ubicó a los valores de cariñoso y armonía interior, relacionados a los valores motivacionales de Benevolencia e Universalismo. Schwartz (1994) menciona que las distancias entre los valores humanos reflejan la relación existente entre ellos, distancias cercanas indican valores más relacionados, entre más distantes, menos relacionados.

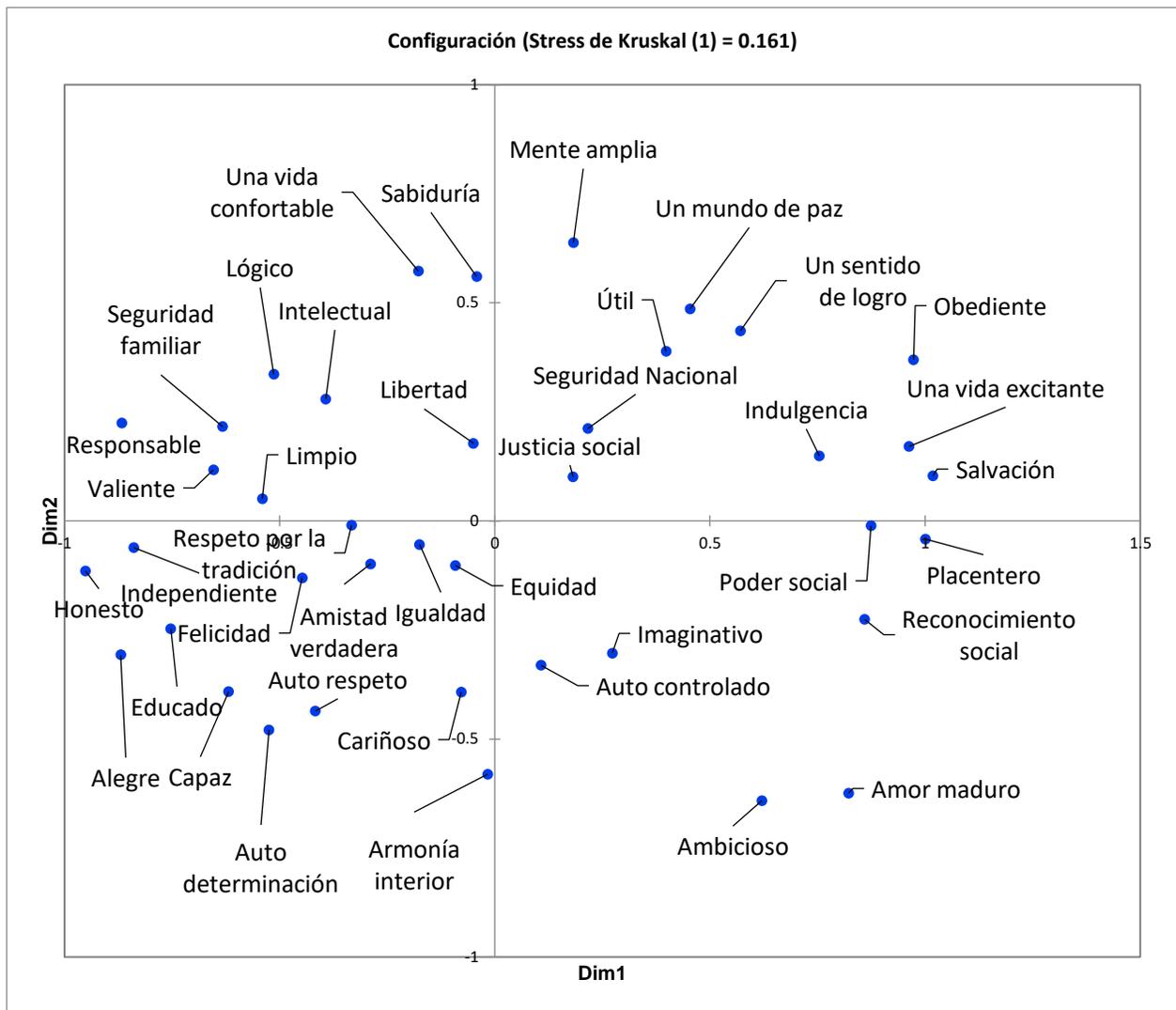


Figura 4. Escalamiento multidimensional de valores humanos en consumidores de raicilla de Jalisco

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5 se observa el análisis de escalonamiento multidimensional (MDS), con las dos primeras dimensiones se obtuvo un estrés de Kruskal de 0.161, el cual es cercano a cero indicando el grado de ajuste del modelo y los datos (Rodríguez et al., 2004), de igual manera se representa la ubicación de los valores motivacionales del modelo de Schwartz (1994). Los valores motivacionales que coinciden con el modelo propuesto por Schwartz son conformidad, benevolencia, autodirección y logro. La conformidad se encuentra

adyacente a benevolencia y universalismo, indicando que los consumidores de raicilla preservan y promocionan el bien de los demás, de igual manera corroborando con tradición que se encuentra opuesta a los valores motivacionales de estimulación y poder. Hernández (2018) encontró que para los consumidores de queso Chapingo, los valores más importantes fueron honesto, responsabilidad y educación; los menos importantes fueron Salvación, Poder Social e Indulgencia.

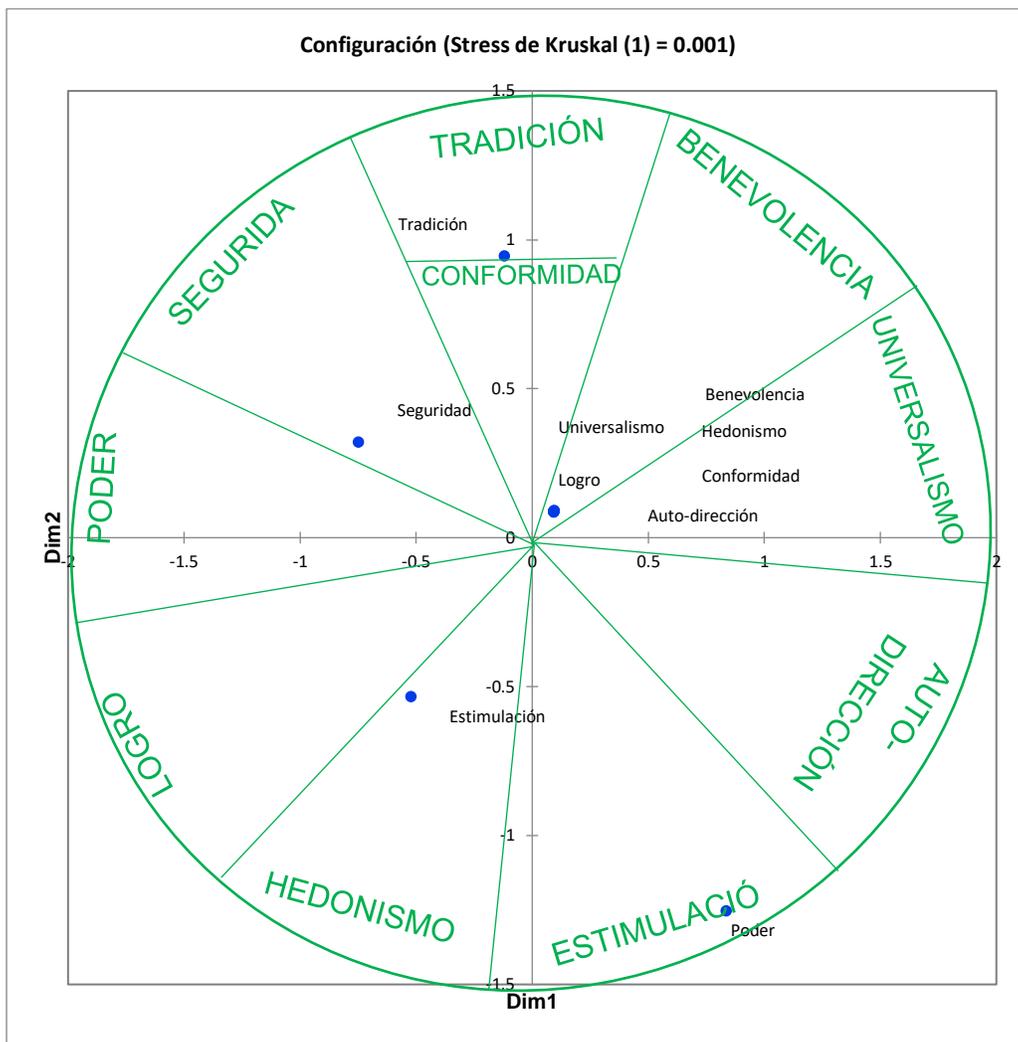


Figura 5. Escalamiento multidimensional de valores motivacionales de consumidores de raicilla (•) y modelo teórico de los valores motivacionales de Schwartz (1994). Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Ruta de influencia de los valores humanos en la preferencia de raicilla, empleando atributos tangibles como mediadores

El análisis factorial de los valores humanos proporcionó 15 factores importantes (valores propios ≥ 1), los cuales explicaron 62.37% de la variación total de los datos. En el caso de los atributos tangibles se obtuvieron 3 factores importantes que explican un 55.99% de la variabilidad de los datos. Los coeficientes de correlación y significancia de las regresiones múltiples realizadas de los factores importantes de los valores humanos y atributos tangibles con el consumo de raicilla se aprecian en el cuadro 3. En la regresión del Bloque 1, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.145 ($p=0.040$), para el modelo que incluyó un factor importante significativo (A2= Aroma frutal y sabor astringente). Los resultados de la regresión del Bloque 2, en el cual se emplearon los residuales de los atributos tangibles y los factores importantes de los valores humanos como variables independientes, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.354 ($p < 0.0001$) y dos factores significativos para el modelo (uno correspondiente a valores humanos y el otro a los atributos tangibles). La ruta directa o cambio en R se obtuvo de la resta del coeficiente de correlación del Bloque 2 menos el Bloque 1, obteniendo como resultado 0.283 y la prueba de Fisher para el cambio en los coeficientes de correlación resultó significativa ($p = 0.00001$), lo cual nos indica que los valores humanos predijeron la aceptación de la raicilla más allá de la importancia de los atributos tangibles, lo que también implica que los consumidores asociaron principalmente un significado simbólico mediante un juicio afectivo, intuitivo y holístico (Allen, 2001). En el bloque 3, en el cual se emplearon los factores importantes de los valores humanos como variables independientes, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.16 ($p < 0.0001$), con seis factores significativos (V1= una vida confortable, un sentido de vida, un mundo de paz, seguridad Nacional, seguridad familiar, sabiduría, responsable, educado, capaz, autorrespeto, autodeterminación, armonía interior, amor maduro, V2= salvación, lógico, intelectual, equidad, amistad verdadera, V3= una vida excitante, reconocimiento, indulgencia, ambicioso, V5= poder social, V8= respeto por la tradición, imaginativo, honesto y cariñoso, y V13= obediente).

Cuadro 3. Resultados de las regresiones de los dos bloques de la importancia de los atributos tangibles y los valores humanos en la preferencia de raicilla.

BLOQUE 1			BLOQUE 2			
Importancia de los atributos tangibles			Valores humanos + residuales de los atributos tangibles			
Factores ^z	Coefficiente (β)	R múltiples	Factores	Coefficiente (β)	R múltiples	Cambio en R (Ruta directa) ^y
A2 (Aroma frutal y sabor astringente)	-0.550	0.145	AR5 ()	1.391	0.354	0.283
		F= 4.266	V5	0.841	F= 10.987	z= 4.404
		g.l. = 1, 198			g.l. = 4, 195	p=0.00001
		p=0.040			p= <0.0001	

^zFactores significativos a un nivel < 0.1.

^yCambio en R se obtuvo al restar al R de Bloque 2 el R de Bloque 1 (0.354-0.145 =0.283).

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Resultados de la regresión múltiple únicamente los valores humanos en el consumo de raicilla.

BLOQUE 3			
Valores Humanos			
Factores ^z	Coefficiente (β)	R múltiples	Ruta indirecta ^y
V1	-0.36821	0.443	0.16
V2	0.43941	F=7.856	
V3	-0.62624	g. l.=6, 193	
V5	0.796127	p=<0.0001	
V8	0.565636		
V13	0.94333		

^zFactores significativos a un nivel < 0.1.

^yInfluencia indirecta se obtuvo del coeficiente de regresión de los valores humanos menos el cambio en R (0.443-0.283 =0.16).

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la influencia indirecta (0.16) de los valores humanos sobre el consumo de raicilla se calculó restando el cambio en R (influencia directa) del R3 (0.283) (Cuadro 4). Las rutas de influencia demostraron que los valores humanos influyeron en el consumo de raicilla tanto en los atributos tangibles como en los intangibles.

4.4.3 Significado de la raicilla para consumidores jaliscienses

Los significados que le adjudicaron los consumidores jaliscienses a la raicilla se agruparon en 17 categorías de acuerdo a su afinidad, mediante un consenso. Las cuales se muestran en el Cuadro 5, estas categorías reflejan los diferentes significados que los consumidores otorgaron a la raicilla. Las categorías incluyeron significados simbólicos y utilitarios; por ejemplo, en los simbólicos se encuentra tradición, identidad, hedonismo, tipo de raicilla, proceso, naturaleza, añoranza familiar y emociones; y significados utilitarios tales como atributos de aroma, sabor y apariencia, usos y beneficios, embriagues, ingreso económico, variedad, materia prima y calidad.

Cuadro 5. Categorías y ejemplos de palabras usadas en la exploración del significado simbólico de la raicilla de Jalisco.

Categoría	Palabras
Emociones	Alegre, Feliz
Añoranza familiar	Familia
Proceso	Destilado, Producción, Taberna
Hedonismo	Agradable, Deliciosa, Excelente, Ideal
Identidad	Identidad, Jalisco, Mascota, México, Pueblo mágico, Región, Sierra, Típica
Tradicición	Celebración, Feria, Fiesta, Tradición
Embriagues	Alcoholismo, Borrachera, Embriagante
Variedad	Angustifolia, Lechuguilla, Maximiliana, Valenciana
Atributos de apariencia	Clara, Cristalina, limpia, Transparente
Calidad	Calidad, Orgánica
Atributos de sabor	Dulce, Fuerte, Rica, Sabrosa
Materia prima	Agave
Atributos de aroma	Aroma
Tipo de raicilla	Artesanal
Ingreso económico	Turismo
Usos y beneficios	Relajante
Naturaleza	Bosque, silvestre

Fuente: Elaboración propia

El estadístico de prueba de $\chi^2 = 687.83$ para el análisis de k-proporciones para las diversas comunalidades de significados de la raicilla resultó significativo ($p \leq 0.0001$), lo que permitió formar seis grupos (Figura 6). Las categorías de significados que presentaron las mayores comunalidades fueron: identidad (23.1%), tradición (20.3%) y calidad (9.8%). Por otra parte, los significados psicológicos simbólicos tuvieron una comunalidad del 66.42%, siendo estadísticamente diferente de los significados psicológicos utilitarios con un porcentaje de 33.58%, los significados utilitarios con mayor porcentaje fueron calidad y atributos de sabor. Hirschman (1980) menciona que para que un producto funcione como un símbolo, debe tener un significado común entre los integrantes de un grupo o sociedad en el que es identificado. De acuerdo con Torres (2020) el queso Zacazonapan la comunalidad que resultó con mayor porcentaje fue hedonismo, por lo que se mostró la influencia de los atributos tangibles del queso sobre la interpretación otorgada por los consumidores. En cambio, el Quesillo y el queso de

Por lo que las comunales de la categoría que presentaron mayor porcentaje fue identidad, lo que los consumidores percibieron a los quesos desde la base afectiva y psicológica.

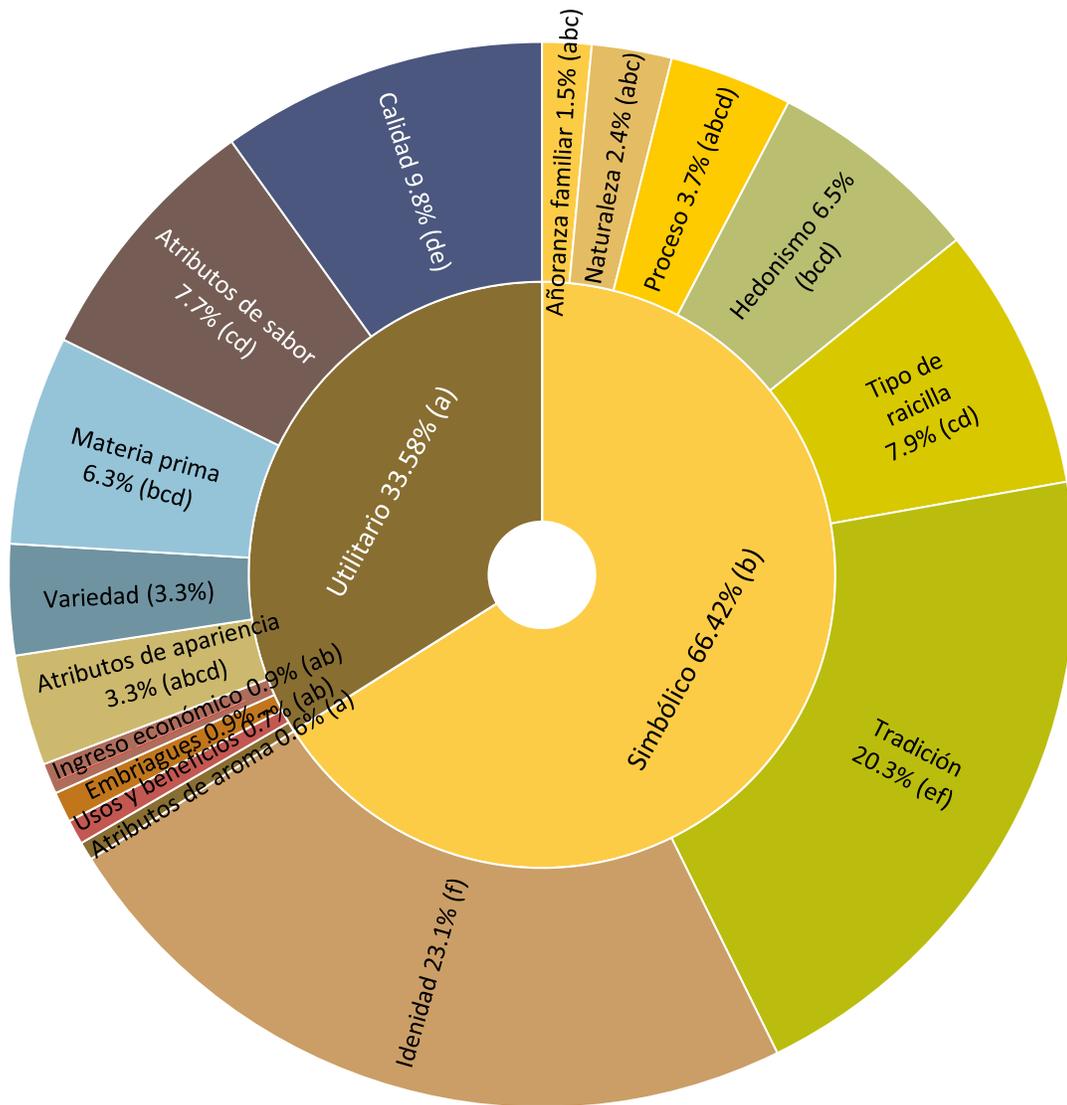


Figura 6. Rueda de significados para consumidores de mezcal y comparaciones de los porcentajes de las comunales.
Fuente: Elaboración propia

4.5 Conclusiones

La estructura de los valores motivacionales obtenidos mostró que los valores humanos pertenecientes a Benevolencia, Hedonismo, Conformidad, Autodirección y Seguridad los predominantes entre los consumidores de raicilla; el hecho de que los consumidores priorizaran a los valores motivacionales de tradición y seguridad indicó que preservan y promocionan el bien de los demás. Los valores humanos en consumidores influyeron en el consumo de raicilla de Jalisco tanto por los atributos tangibles como por los intangibles (ruta directa significativa), lo que indica que los consumidores evalúan el significado simbólico de la raicilla de Jalisco.

Las mayores comunalidades de significados para la raicilla expresadas por los consumidores fueron la identidad y tradición, demostrando que existen significados simbólicos, los cuales reflejan los atributos intangibles de la raicilla que influyen en su consumo.

4.6 Literatura citada

Allen, M. W. (2008). The direct and indirect influences of human values on consumer choices (Doctoral thesis). Victoria University of Wellington. Wellington, NZ.

Allen, M. W., Gupta, R., & Monnier, A. (2008). Effect of Cultural Symbols and Human Values on Taste Evaluation. *Journal of Consumer Research*, 35(2), 294-308.

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>

Botonaki, A., & Mattas, K. (2010). Revealing the values behind convenience food consumption. *Appetite*, 55(3), 629-638. doi:<https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.09.017>

Chalmer, B. J. (1986). *Understanding statistics*. USA. Marcel Dekker Inc.

- Dreezens, E., Martijn, C., Tenbu"lt, P., Kok, G., & de Vries, N. K. (2005). Food and the relation between values and attitude characteristics. *Appetite*, 45, 40–46.
- Elliott, R. (1994). Exploring the symbolic meaning of brands. *British Journal of Management*, 5, 13-19.
- Hernández-Montes, A. (2018). Propuesta para identificar simbolismo y valores en consumidores de quesos tradicionales mexicanos: caso queso Chapingo. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 15, 399-412. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722018000300399&nrm=iso
- Hirschman, E. C. (1980). Attributes of attributes and layers of meaning. *Advances in Consumer Research*, 7, 7-12.
- Hirschman, E. C. (1982). Comprehending Symbolic Consumption: Comprehending three theoretical issues. In *In Symbolic Consumer Behavior* (pp. 4–6). Hirschman and Morris B. Holbrook, New York, NY : Association for Consumer Research.
- Holbrook, M. B., & Hirschman, E. C. (1982). The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings, and Fun. *Journal of Consumer Research*, 9(2), 132. <https://doi.org/10.1086/208906>
- Ladhari, R., & Tchetgna, N. M. (2015). The influence of personal values on Fair Trade consumption. *Journal of Cleaner Production*, 87, 469-477. [doi:10.1016/j.jclepro.2014.10.068](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.10.068)
- Lindberg, E., Garling, T., & Montgomery, H. (1989). Belief-value structures as determinants of consumer behavior: A study of housing preferences and choices. *Journal of Consumer Policy*, 12, 119-137.

- Martínez, G. J. & Martínez, C. L. (2008). Determinación de la máxima varianza para el cálculo del factor de imprecisión sobre la escala de medida, y extensión a diferentes tipos de muestreo. *Psicothema*, 20(2), 311-316.
- Rodríguez, S. C., Gutiérrez, P. J., & Fernández, C. A. (2004). Posibilidades de escalamiento multidimensional en la modernización de desajustes asociados a la reforma de planes de estudio universitarios. *Revista de investigación educativa*. 22 (2): 377-391.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 25, 1–65.
- Schwartz, S. H. (1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of Social Issues*, 50 (4), 19-46.
- Steg, L., Bolderdijk, J. W., Keizer, K., & Perlaviciute, G. (2014). An Integrated Framework for Encouraging Pro-environmental Behaviour: The role of values, situational factors and goals. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 104-115. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.01.002>
- Stone, H. (2012). *Sensory evaluation practices*. Academic press.
- Torres-Salas V., Hernandez-Montes A., Pablo-Cano M., Jáuregui-García C. Z., Peralta-Aparicio C., Espejel-García A. (2020). Comunalidades de significados para quesos tradicionales mexicanos: queso de Zacazonapan, Quesillo y queso de Poro. *Acta Universitaria*. vol. 30, e2875. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2875>
- Vásquez S. J.; Pedraza, G. R.; Guizar U. (2016). Emprendimiento internacional: la raicilla y su internacionalización. Competitive Press, S.A. de C.V. *Tendencias clave en las investigaciones sociales sobre la sustentabilidad, la educación y la política* (pp. 89-103).

5. ATRIBUTOS DE VALORACIÓN Y DIFERENCIACIÓN EN CONSUMIDORES DE RAICILLA DE JALISCO

5.1 Resumen

La raicilla es una bebida alcohólica tradicional del estado de Jalisco; en los últimos años y a partir de la obtención de la Denominación de origen, se logró incrementar su valor y posición en el mercado frente a otros destilados como el mezcal, tequila, bacanora, entre otros. El objetivo del presente trabajo fue identificar la conceptualización asociada a la raicilla de Jalisco en consumidores y la identificación de los factores que inciden en la disposición a pagar un excedente por la raicilla de Jalisco. Se diseñó y aplicó una encuesta mediante formularios Google forms, la cual contenía información sociodemográfica del consumidor, asociación libre de palabras para realizar el análisis conceptual, evaluación de atributos de la raicilla y la disposición a pagar (DAP). Las palabras asociadas a la bebida se clasificaron en categorías, la mayoría de los consumidores conceptualizan a la raicilla con las categorías de identidad y tipo de raicilla. La DAP un extra por las raicillas estuvo influenciada significativamente cuando el consumidor considero que es importante cuente con especificaciones y/o características del proceso de elaboración, tipo de envase y etiquetado.

Palabras clave: raicilla, conceptualización, disposición a pagar

Tesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Director de Tesis: Anastacio Espejel García, Dr.

VALUATION AND DIFFERENTIATION ATTRIBUTES IN JALISCO RAICILLA CONSUMERS

Summary

The raicilla is a traditional alcoholic beverage from the state of Jalisco; in recent years and after obtaining the Denomination of Origin, its value and position in the market have increased compared to other distilled beverages such as mezcal, tequila, bacanora, among others. The objective of this study was to identify the conceptualization associated with Jalisco raicilla among consumers and to identify the factors that influence the willingness to pay a surplus for Jalisco raicilla. A survey was designed and applied using Google forms, which contained consumer sociodemographic information, free association of words for conceptual analysis, evaluation of raicilla attributes and willingness to pay (WTP). The words associated with the beverage were classified into categories, most consumers conceptualize raicilla with the categories of identity and type of raicilla. The WTP an extra for raicilla was significantly influenced when the consumer considered that it is important to have specifications and/or characteristics of the production process, type of packaging and labeling.

Key Words: raicilla, conceptualization, willingness to pay

Thesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Thesis advisor: Anastacio Espejel García, Dr.

5.2 Introducción

Los alimentos tradicionales son productos consumidos regional o localmente que se remontan a siglos y reflejan una herencia cultural, patrones de alimentación ligados a la cultura, tradiciones y estilos de vida (Trichopoulou *et al.*, 2007). En los últimos años se ha observado un proceso de revalorización de los alimentos vinculados al origen geográfico (Arzeno & Troncoso, 2012; Bologh, *et al.*, 2016), así como aquellos cuyos atributos son intangibles como la cultura, identidad, tradición (Guerrero, *et al.*, 2008; Aguilar, 2013; Nunes dos Santos, 2007) y aquellos que provienen de producciones reducidas y de pequeños productores locales (Barrera-Rodríguez *et al.*, 2019).

La raicilla es una bebida alcohólica tradicional del estado de Jalisco, que en tiempos pasados su producción y consumo se consideraban ilegales, por lo que la forma más común de comercializarla se daba en regiones aisladas y montañosas, hasta que en el año 2000 se fundó el Consejo Mexicano Promotor de la Raicilla (CMPR), encabezado por la marca colectiva “Raicilla Jalisco” (CMPR, 2008), este hecho contribuyó a incrementar su valor y posición en el mercado frente a otros destilados como el mezcal, bacanora, tequila, entre otros. Actualmente la raicilla se encuentra protegida mediante la Denominación de Origen, por lo que los productores se deben apegar a procesos de producción dictaminados en la declaratoria de la D.O. para garantizar la calidad de la bebida y elevar el prestigio de la raicilla a nivel nacional (CMPR, 2020).

Para los productos con una protección como la denominación de origen o indicación geográfica, el lugar de origen sugiere a los consumidores que el producto tendrá una calidad o características sensoriales específicas que le confieren atributos de mayor valoración (Dragon & Albergaria, 2012; Pieniak, Verbeke, Vanhonacker, Guerrero & Hersleth, 2009; Rizo Frigant & Jalba, 2013;). A menudo, los consumidores están dispuestos a pagar más por estos productos, favoreciendo mercados específicos de productos con determinadas características vinculadas a su lugar de origen en donde se pueden ubicar atributos tangibles e intangibles (Rizo, Frigant & Jalba, 2013).

Para algunos productos los atributos intangibles son determinantes en la promoción de su consumo, entre las formas de cuantificarlo, el análisis conceptual es una metodología de origen psicológico, entre las que se encuentra la asociación de palabras, que se orienta a evaluar estructuras conceptuales y con ello comparar culturas (Guerrero *et al.*, 2010), metodologías (Ares *et al.*, 2008) y determinar significados (Rodrigues *et al.*, 2015). En ella, los participantes indican lo primero que evocan cuando se les muestra un estímulo. La persona interpreta y responde desde su propio marco de referencia (Donoghue, 2010), el cual puede ser determinado por la cultura (campos sociales) o por los hábitos de consumo (Guerrero *et al.*, 2012).

La valoración, es el valor económico asignado por parte de los consumidores, o bien, la disposición a pagar por un producto diferenciado por su diversa colección de atributos tangibles e intangibles que posee (Barrera-Rodríguez *et al.*, 2019). La disposición a pagar es una metodología empleada para identificar los factores que están relacionados, positiva o negativamente, con la determinación del consumidor para otorgar una prima a determinado producto, la teoría económica sugiere que la disposición a pagar de un consumidor está influenciada por sus gustos y preferencias individuales, ingresos, actitudes y percepciones de los diferentes tipos de productos, así como las características demográficas y del hogar (Cranfiel & Magnusson, 2003).

En la última década, han incrementado estudios sobre los factores que influyen en la elección del consumidor y su disposición a pagar (Loureiro & Umberger, 2007; Lusk, Roosen & Fox, 2003; Tonsor, Schroeder, Fox & Biere, 2005) como en bebidas tradicionales de México (García-Barrón, *et al.*, 2017), alimentos orgánicos (Rousseau & Vranken, 2013) y alimentos funcionales (Barreiro-Hurlé, Colombo & Cantos-Villar, 2008).

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue identificar la conceptualización asociada a la raicilla de Jalisco en consumidores y la determinación de los factores que inciden en la disposición a pagar un excedente por la raicilla.

5.3 Materiales y Métodos

5.3.1 Sujetos de estudio

Participaron 244 individuos, mayores de 18 años, ambos géneros, a quienes se les realizó una encuesta apoyándose de la aplicación de Formularios de Google, empleando la máxima varianza, con una confiabilidad de 95 % y un margen de error de 7 % (Martínez & Martínez, 2008). Los participantes fueron contactados mediante diversos medios (redes sociales) y los criterios de selección fueron: edad mayor de 18 años, consumidores de raicilla y disposición en participar en el estudio. Se solicitó a los consumidores que proporcionaran sus datos sociodemográficos (edad, género, escolaridad, ocupación, ingreso mensual y lugar de residencia).

5.3.2 Encuesta

Se diseñó una encuesta estructurada con seis apartados. En el primer apartado se consideró aspectos sociodemográficos. En el segundo apartado, se presentó las palabras “raicilla de Jalisco” como una palabra de estímulo y se solicitó al consumidor que escribieran tres palabras, ideas o conceptos que se les vengan a la mente, informando que no había respuestas correctas o incorrectas (Abric, 2003).

En el tercer apartado de la encuesta se solicitó indicaran su aceptabilidad global para cada tipo de raicilla (clásica o industrial, artesanal, ancestral y de región) en una escala Likert de cinco puntos (1= me disgusta extremadamente” y 5= me gusta extremadamente).

En el cuarto apartado, se les presentó una lista de cuatro aseveraciones que pueden influir en el momento de compra de raicilla: 1) es importante que la raicilla cuente con un buen diseño de envase y etiquetado; 2) es importante que la raicilla cuente con alguna certificación; 3) su decisión de compra de raicilla se basa más en la accesibilidad de mercado; 4) para comprar raicilla, se basa en el conocimiento adquirido sobre la bebida, costumbres o sus experiencias relacionadas con ella. Estas aseveraciones fueron

evaluadas por parte de los consumidores empleando una escala de siete puntos (1= totalmente en desacuerdo; 7= de acuerdo fuertemente) que tan de acuerdo estaban con cada aseveración.

En el quinto apartado, se les mencionó atributos de la raicilla que fueron: sabor, aroma, color, calidad, envase, etiqueta y grados de alcohol; y se les solicitó indicar como consideran a la raicilla jalisciense respecto a estas características, en una escala de cinco puntos (1= mala; 5= bueno).

Finalmente, en el sexto apartado, se hizo una evaluación de la disposición a pagar (DAP) a los encuestados, la pregunta concreta fue: estarías dispuesto a pagar un sobreprecio por una raicilla artesanal, ancestral, clásica o industrial, por región, producida por pequeños productores, con Denominación de Origen (DO). Se empleó una escala binaria (1= dispuesto a pagar; 0= sin disposición a pagar) y que porcentaje de sobreprecio estarían dispuestos a pagar por cada tipo de raicilla.

5.4 Análisis estadístico

Caracterización sociodemográfica de los consumidores

Los datos fueron ordenados en campos sociales referentes al lugar de residencia de cada participante (Jalisco, Nayarit, Estado de México y Michoacán). Posteriormente, para cada campo social se calculó el porcentaje de cada escala proporcionada en las categorías sociodemográficas evaluadas.

Análisis conceptual de la raicilla

Se realizó una prueba de K-proporciones a los índices de diversidad y rareza, para conocer si existió diferencia significativa. Con las categorías formadas y los campos sociales obtenidos mediante la asociación libre se realizó un análisis factorial de correspondencias. Para el análisis de los datos se empleó el programa XLSTAT Versión 2019 (Addinsoft, U.S.A).

Disposición a pagar un sobreprecio por raicilla

Para cada disposición a pagar evaluada (variable dependiente binomial: raicilla clásica o industrial, artesanal, ancestral y de especies silvestres), se realizó una regresión logística, utilizando como variable independiente: a) características sociodemográficas; b) calificaciones de las cuatro aseveraciones evaluadas: 1) es importante que la raicilla cuente con un buen diseño de envase y etiquetado; 2) es importante que la raicilla cuente con alguna certificación; 3) su decisión de compra de raicilla se basa más en la accesibilidad de mercado; 4) para comprar raicilla, se basa en el conocimiento adquirido sobre la bebida, costumbres o sus experiencias relacionadas con ella; c) calificaciones de la importancia de las características de producido localmente y producido por pequeños productores; y d) las calificaciones de los atributos de la raicilla (sabor, aroma, color, calidad, envase, etiqueta y grados de alcohol). Los datos obtenidos fueron procesados utilizando un modelo Logit, estimado por máxima verosimilitud (Cameron & Huppert, 1989; Loureiro & Hine, 2002). Para el análisis de los datos se empleó el programa XLSTAT Versión 2019 (Addinsoft, U.S.A).

5.5 Resultados y Discusión

5.5.1 Caracterización sociodemográfica de los participantes

En el cuadro 6 se muestran las características sociodemográficas de los consumidores, siendo el género masculino con mayor porcentaje de participación en los estados de Jalisco y Nayarit, lo que se manifiesta la importancia de esta bebida espirituosa en el consumo por parte de los hombres. La edad de los consumidores oscila entre 30 y 38 años; la escolaridad fue de tipo superior; la ocupación de los participantes se encontró entre empleado de gobierno y empleado del sector privado; y el ingreso mensual fluctuó entre \$10, 000 – \$15, 000 mensuales.

Cuadro 6. Características sociodemográficas de los participantes por entidad federativa.

Características	Entidad federativa			
	Estado de México	Jalisco	Nayarit	Michoacán
Edad promedio (años)	30	38	35	30
Genero (%)				
Masculino	34.48	58.82	64.00	35.29
Femenino	65.52	41.18	36.00	64.71
Ocupación (%)				
Ama de casa	3.44	9.80	-	11.75
Campesino o agricultor	3.45	12.42	16.00	5.88
Comerciante	3.45	9.80	8.00	-
Empleado de gobierno	20.69	16.99	12.00	11.76
Empleado del sector privado	24.14	29.41	28.00	23.53
Jubilado	-	3.27	8.00	
Estudiante	24.14	4.57	12.00	35.29
Otro	20.69	13.72	16.00	11.76
Ingreso mensual (%)				
1- 5,000	13.79	16.34	12.00	29.41
5,001-10,000	27.59	28.76	36.00	41.18
10,001-15,000	44.83	30.72	28.00	23.53
Mayor a 15 001	13.79	24.18	24.00	5.88
Escolaridad (%)				
Primaria	-	1.96	4.00	-
Secundaria	-	10.46	4.00	5.88
Media superior	6.24	35.95	12.00	11.76
Superior	47.38	43.14	64.00	64.71
Posgrado	46.38	8.50	16.00	17.65

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2 Análisis conceptual de raicilla

Globalmente se asociaron 651 palabras al término “raicilla de Jalisco”, con un promedio de 3 palabras por persona. En el cuadro 7 se muestra el conjunto de datos generados en los seis campos sociales y los índices de diversidad y rareza. La diferencia de los índices de diversidad fue significativa ($p < 0.0001$; $\chi^2 = 352.85$), se clasificaron en dos grupos, el primero incluyó al Estado de Jalisco con un índice de diversidad de 21%; el segundo grupo estuvo conformado por el Estado de México, Nayarit y Michoacán con un rango de 54 % al 57 %, la representación estructurada es más fuerte en Jalisco, esto puede asociarse a la prevalencia de una cultura más arraigada con este tipo de producto, debido a un mayor contacto con el producto como parte de su cultura y de su tradición.

El índice de rareza fue significativo entre los campos sociales ($p < 0.0001$; $\chi^2 = 354.02$), el rango de índice de rareza fue de 22 % a 61 %. De acuerdo con García-Barrón et al. (2017) los valores obtenidos de los índices de diversidad (menores a 0.5) y de rareza (mayores a 0.5) son relativamente bajos lo que indica que para una mayor diversidad se esperarían valores cercanos a uno.

Cuadro 7. Parámetros evaluados para el término “raicilla de Jalisco” por campo social.

Estado	Total de palabras	Tipos de palabras	Hápax	Índice de diversidad (%)	Índice de rareza (%)
Jalisco	453.00	93.00	21.00	20.53a ^z	22.58a
Estado de México	87.00	49.00	30.00	56.32b	61.22b
Nayarit	69.00	37.00	17.00	53.62bc	45.95b
Michoacán	42.00	23.00	12.00	54.76c	52.17c

^zProporciones con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 8 se muestra el análisis de comparación de K proporciones de las categorías dentro de cada campo social. Las categorías para Jalisco se clasifican en tres grupos, las categorías que obtuvieron los mayores porcentajes fueron identidad, tipo de raicilla, materia prima y tradición. Por otra parte, las proporciones de las categorías de los estados de Nayarit, Michoacán y Estado de México estadísticamente fueron iguales ($p > 0.05$). Guerrero *et al.*, (2000) mencionan que la frecuencia de citación se relaciona con la fuerza o importancia de un concepto en la mente de los consumidores, por lo que las palabras otorgadas por los consumidores pudieran formar la base del significado global del término “raicilla de Jalisco”.

Cuadro 8. Porcentaje de cada categoría asignada y comparaciones entre ellas (procedimiento de Marascuilo).

Categoría	Jalisco	Estado de México	Nayarit	Michoacán
Emociones	5.1 ab	8.2 a	8.5 a	4.8 a
Proceso	2.7 ab	1.0a	2.8 a	4.8 a
Hedonismo	8.6 ab	14.3 a	7.0 a	7.1 a
Identidad	17.3 c	8.2 a	19.7 a	16.7 a
Tradición	9.7 bc	3.1 a	5.6 a	7.1 a
Efectos negativos	3.0 ab	12.2 a	11.3 a	19.0 a
Variedad	1.6 a	1.0 a	5.6 a	4.8 a
Atributos de apariencia	5.4 ab	15.3 a	11.3 a	16.7 a
Calidad	2.4 ab	12.2 a	11.3 a	9.5 a
Atributos de sabor	6.7 ab	8.2 a	2.8 a	4.8 a
Materia prima	10.5 bc	14.3 a	7.0 a	2.4 a
Salud	2.4 ab	0.0 a	2.8 a	0.0 a
Tipo de raicilla	16.7 c	2.0 a	1.4 a	2.4 a
Naturaleza	7.8 ab	0.0 a	2.8 a	0.0 a

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7 se muestra las relaciones entre los diferentes campos sociales y las asociaciones obtenidas agrupadas en categorías semánticas para raicilla se reflejan en el Análisis Factorial de Correspondencia (AFC). Los dos primeros factores explicaron el 87.57 % de la variabilidad total de los datos, el primero explicó un 52.50 % y el segundo un 35.06 %. Los participantes de Jalisco conceptualizaron a la raicilla con tipo de raicilla, identidad, salud, calidad y naturaleza; Michoacán con tradición y variedad; Nayarit con atributos de apariencia y el Estado de México mostro relación con hedonismo, materia prima y atributos de sabor. La representación social de un producto está sujeto a variaciones culturales, creencias y significados que dependen de la integración social y cultural del consumidor (Lo Monaco, 2008).

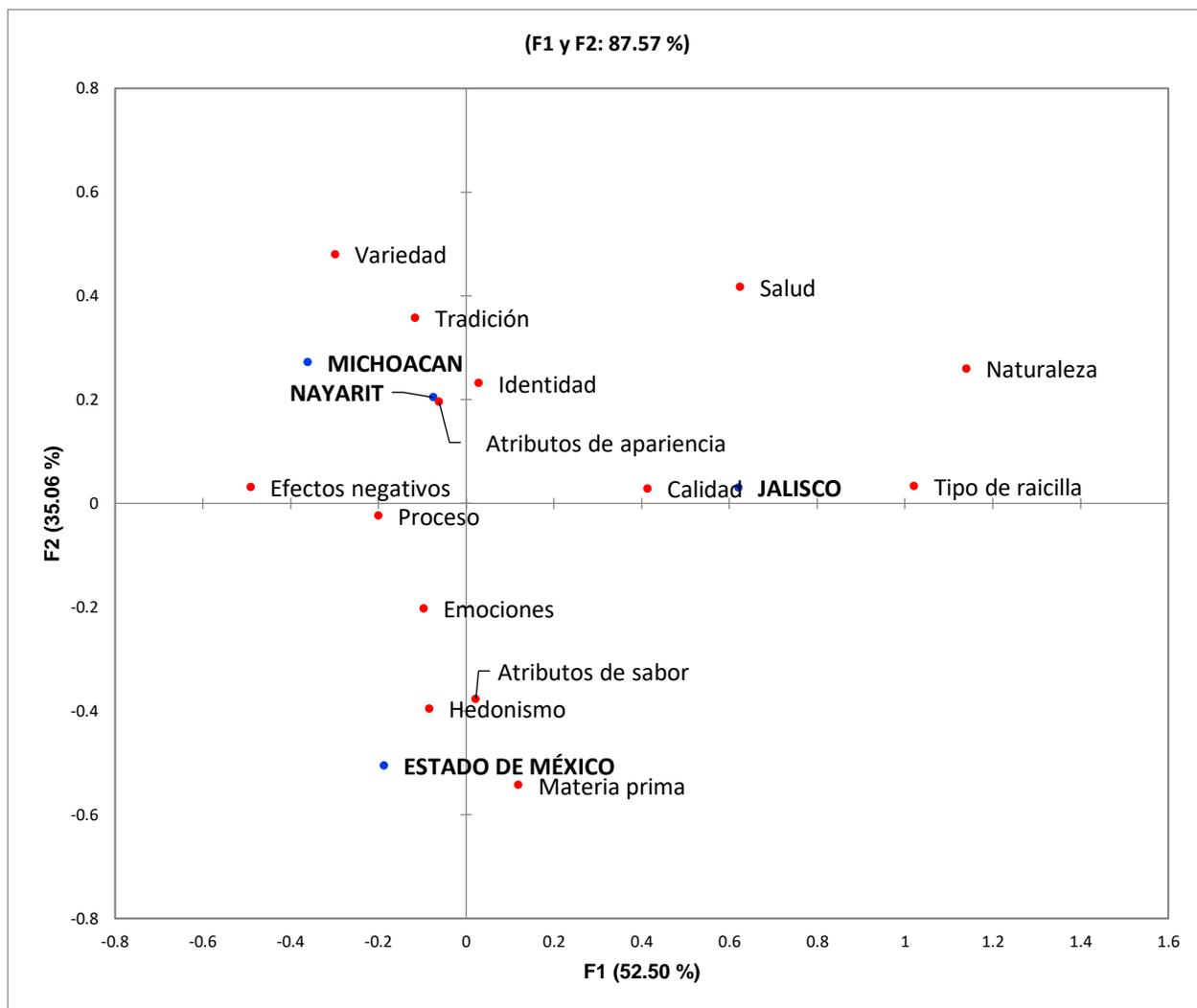


Figura 7. Representación gráfica de las categorías semánticas (●) y campos sociales (●) con las dos primeras dimensiones del análisis factorial de correspondencia (AFC).
Fuente: Elaboración propia

5.5.3 Disposición a pagar un sobreprecio por raicilla

En el cuadro 9 se muestra la significancia de las regresiones logísticas de la disposición a pagar (DAP) para cada tipo de raicilla en función a las características sociodemográficas, aseveraciones de compra, atributos tangibles e importancia de las características de la raicilla. Respecto a las características sociodemográficas resultaron significativas ($p < 0.05$) asociadas a la DAP por una botella de raicilla artesanal, ancestral

y de la sierra. Jaramillo *et al.* (2018), reportaron que, para la frecuencia del consumo de carne, las características socioeconómicas como el ingreso influyen y depende del estrato socioeconómico al que pertenecen los consumidores.

Las regresiones logísticas de la DAP con aceptabilidad fueron significativas ($p < 0.05$) para raicilla artesanal, de la Costa y la Sierra; las regresiones logísticas de la DAP con aseveraciones fueron significativa ($p < 0.05$) para raicilla de la costa; y las regresiones logísticas de la DAP con características fue significativo ($p < 0.05$) para raicilla clásica.

Cuadro 9. Significancias de las regresiones logísticas de la disposición a pagar sobreprecio (%) por raicilla

Tipo de raicilla	Variables			
	Características sociodemográficas*	Aceptabilidad	Aseveraciones	Características y/o atributos
Clásica	0.112	0.402	0.162	0.043
Artesanal	< 0.0001	0.000	0.682	0.604
Ancestral	0.001	0.053	0.127	0.142
Costa	0.063	< 0.0001	0.003	0.066
Sierra	< 0.0001	0.000	0.572	0.726

*Edad, género, escolaridad, ocupación e ingreso.

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 10, se muestra el modelo econométrico de la disposición a pagar por raicilla de la costa según las aseveraciones de compra, muestra que la variable que ejerció influencia significativa en la disposición a pagar fue la importancia de que la raicilla cuente con especificaciones y/o características del proceso de elaboración, origen en su etiqueta. De acuerdo con Konuk (2019), reportó que la conciencia de consumo, la preocupación ambiental y confianza que brinda la etiqueta del producto estuvieron correlacionados positivamente con la disposición a pagar un sobreprecio en alimentos.

Cuadro 10. Modelo econométrico de la disposición a pagar extra (%) por raicilla de la costa según las aseveraciones que pueden influir en el momento de compra.

Parámetros del modelo				
Variable	Efecto marginal	Error estándar	Pr > z	Verosimilitud
Diseño	0.029	0.027	0.144	$\chi^2 = 16.162$
Especificaciones	0.051	0.026	0.024	$g.l. = 4, 232$
Certificación	-0.057	0.031	0.968	$p = 0.003$
Denominación de origen	-0.083	0.030	0.997	

Fuente: Elaboración propia.

El modelo econométrico de la disposición a pagar por una raicilla industrial asociada a sus características, las variables que resultaron significativas en la DAP fueron envase y etiqueta (Cuadro 11). Tregear *et al.* (1998) destacan que la etiqueta, la marca, el empaque y la apariencia son elementos que le otorgan autenticidad a los productos tradicionales lo cual coincide con un grupo de consumidores en este estudio.

Cuadro 11. Modelo econométrico de la disposición a pagar extra (%) por raicilla clásica según características de la raicilla.

Variable	Parámetros del modelo			
	Efecto marginal	Error estándar	Pr > z	Verosimilitud
Sabor	-0.024	0.066	0.641	$\chi^2 = 21,528$
Aroma	0.023	0.066	0.360	$g.l. = 12, 224$
Color	0.011	0.062	0.429	$p = 0.043$
Calidad	-0.034	0.067	0.695	
Envase	0.156	0.052	0.001^z	
Etiqueta	-0.512	0.176	0.004^z	
Accesibilidad	0.173	0.158	0.271	
Precio	-0.197	0.196	0.316	
Reputación	0.140	0.177	0.430	
Agaves silvestres	-0.077	0.222	0.727	
Elaboración tradicional	-0.354	0.253	0.162	
Grados de alcohol	0.051	0.242	0.833	

^zLos valores resaltados en negritas corresponde a aquellas variables significativas ($p < 0.05$)

Fuente: Elaboración propia.

5.6 Conclusiones

La asociación de palabras permitió conocer como los individuos de diferentes campos sociales conceptualizan de manera diferente a la raicilla. Los jaliscienses conceptualizan a la raicilla como un símbolo de identidad, tipo de raicilla, calidad y naturaleza; los consumidores del Estado de México relacionan a la raicilla con hedonismo, materia prima, atributos de sabor; los consumidores de Nayarit y Michoacán conceptualizaron mayormente a la raicilla con las categorías de atributos de apariencia, tradición, variedad y aspectos negativos.

Las características sociodemográficas (edad, género, escolaridad, ocupación e ingreso) de los consumidores influyen significativamente en la disposición a pagar un extra por la raicilla. La disposición a pagar un sobreprecio por la raicilla estuvo influenciada significativamente cuando el consumidor considero que es importante cuente con especificaciones y/o características del proceso de elaboración, envase y etiquetado.

5.7 Literatura citada

- Abric, J. C. (2003). *Méthodes d'étude des représentations sociales*. Ramonville Saint-Agne: Erès.
- Aguilar, P. P. (2014). Cultura y alimentación. Aspectos fundamentales para una visión comprensiva de la alimentación humana. *Revista del instituto de investigación Antropologicas, UNAM*. Vol. 48 (1), 11-31. [http://dx.doi.org/10.1016/S0185-1225\(14\)70487-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0185-1225(14)70487-4)
- Ares, G., Giménez, A., & Deliza, R. (2010). Influence of three non-sensory factors on consumer choice of functional yogurts over regular ones. *Food Quality and Preference*, 21, 361-367.
- Arzeno, M., Troncoso, C. A. (2012). Alimentos tradicionales andinos, turismo y lugar: definiendo la nueva geografía de la Quebrada de Humahuaca (Argentina). *Revista de geografía Norte Grande*. No. 52, 71-90. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022012000200005>
- Barreiro-Hurlé, J., Colombo, S., & Cantos-Villar, E. (2008). Is there a market for functional wines? consumer preferences and willingness to pay for resveratrol-enriched Red wine. *Food Quality and Preference*, 19(4), 360-371.
- Balogh, P., Békési, D., Gorton, M., Popp, J., & Lengyel, P. (2016). Consumer willingness to pay for traditional food products. *Food Policy*, 61, 176-184. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.03.005>.
- Barrera-Rodríguez, A. I., Cuevas-Reyes, V., & Espejel-García, A. (2019). Factores de valoración en consumidores de mezcal en Oaxaca. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 29(54).

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-91692019000200109&nrm=iso

- Cameron, T., & Huppert, D. D. (1989). OLS versus ML estimation of non-market resource values with payment card interval data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 17(3), 230-246.
- Cranfiel J. A. & Magnusson, E. (2003). Canadian Consumer's Willingness-To-Pay For Pesticide Free Food Products: An Ordered Probit Analysis. *International Food and Agribusiness Management*. Vol. 6 (4), 13-30.
- Consejo Promotor Mexicano de la Raicilla. (2020). Denominación de origen de la raicilla.
- Donoghue, Suné. (2010). Projective techniques in consumer research. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*. <http://dx.doi.org/10.4314/jfec.v28i1.52784>
- Dragon, P. & Albergaria, H. (2012). Political argumentary for the economy of proximity development (ANATOLE Project Report). Retrieved from Association of the Agricultural Chambers of the Atlantic Arc website: http://www.ac3a.fr/AC3A_en.php
- García-Barrón, S. E., Hernández, J. J., Gutiérrez-Salomón, A. L., Escalona-Buendía, H. B., & Villanueva-Rodríguez, S. J. (2017). Mezcal y tequila: análisis conceptual de dos bebidas típicas de México. *Revista RIVAR*, 4(12), 138-162.
- García, S. E., Hernández J. J., Gutiérrez, A. L., Escalona, H. B. & Villanueva, S. J. (2017). Mezcal y tequila: análisis conceptual de dos bebidas típicas de México. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*. Vol. 4 (12), 138-162.
- Guerrero, L., Colomer, Y., Guàrdia, M. D., Xicola, J., & Clotet, R. (2000). Consumer attitude towards store brands. *Food Quality and Preference*, 11, 387-395.
- Guerrero, Luis; Claret, Anna; Verbeke, Wim; Enderli, Geraldine; Zakowska-Biemans, Sylwia; Vanhonacker, Filiep; Issanchou, Sylvie; Sajdakowska, Marta; Signe-Granli, Britt; Scalvedi, Luisa; Contel, Michele; Hersleth, Margrethe. (2008). Consumer-driven definition of traditional food products and innovation in traditional foods. A qualitative cross-cultural study. *Appetite*. Vol. 52, 345-354. doi:10.1016/j.appet.2008.11.008

- Guerrero, Luis; Claret, Anna; Verbeke, Wim; Enderli, Geraldine; Zakowska-Biemans, Sylwia; Vanhonacker, Filiep; Issanchou, Sylvie; Sajdakowska, Marta; Signe-Granli, Britt; Scalvedi, Luisa; Contel, Michele; Hersleth, Margrethe. (2010) Perception of traditional foodproducts in six European regions using free word association. *Food Quality and RIVAR*. Vol. 4 (12), 138-162. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.06.003>
- Guerrero, Luis; Claret, Anna; Verbeke, Wim; Vanhonacker, Filiep; Enderli, Géraldine; Sulmont-Rossé, Claire; Hersleth, Margrethe; Guàrdia, Maria Dolors. (2012). Cross-cultural conceptualization of the words Traditional and Innovation in a food context by means of sorting task and hedonic evaluation. *Food Quality and Preferences*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.01.008>
- Jaramillo-Villanueva, J. L., Vargas-López, S., & Rojas-Juárez, L. A. (2018). Valoración contingente y disposición a pagar por atributos intangibles en carne de bovino. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 9, 14-31. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000100014&nrm=iso
- Konuk, F. A. (2019). Consumers' willingness to buy and willingness to pay for fair trade food: The influence of consciousness for fair consumption, environmental concern, trust and innovativeness. *Food Research International*, 120, 141-147.
- Lo Monaco, G. (2008). *Les représentations sociales du vin. Etude du rôle de quelques facteurs intervenant dans la construction sociale de la réalité*. Doctoral thesis, Aix-en-Provence: Université de Provence.
- Loureiro, M. L., & Hine, S. (2002). Discovering niche markets: a comparison of consumer willingness to pay for local organic and GMO-free products. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 34, 477-487.
- Luomala, H. T. (2007). Exploring the role of food origin as a source of meanings for consumers and as a determinant of consumers' actual food choices. *Journal of Business Research*, 60(2), 122-129. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.10.010>

- Martínez, G. J., & Martínez, C. L. (2008). Determinación de la máxima varianza para el cálculo del factor de imprecisión sobre la escala de medida, y extensión a diferentes tipos de muestreo. *Psicothema*, 20(2), 311-316.
- Nunes dos Santos, C. (2007). Somos lo que comemos; identidad cultural, hábitos alimenticios y turismo. *Estudios y Prespectiva en Turismo*. Vol. 16 (2), 234-242.
- Ares, Gastón; Giménez, Ana; Gámbaro, Adriana. (2008). Understanding consumers perception of conventional and functional yogurts using word association and hard laddering. *Food Quality and Preference*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.05.005>
- Pieniak, Z., Verbeke, W., Vanhonacker, F., Guerrero, L., & Hersleth, M. (2009). Association between traditional food consumption and motives for food choice in six European countries. *Appetite*, 53(1), 101-108, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2009.05.019>
- Rizo, M. P., Frigant, N., & Jalba, V. (2013). Las indicaciones geográficas. Retrieved from. Disponible en: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/geographical/952/wipo_pub_952.pdf
- Rodrigues, Heber; Ballester, Jordi; Saenz-Navajas, Maria Pilar; Valentin, Dominique. (2015). Structural approach of social representation: Application to the concept of wine minerality in experts and consumers. *Food Quality and Preference* <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.07.019>
- Roininen, K., Arvola, A., & Lähteenmäki, L. (2006). Exploring consumers' perceptions of local food with two different qualitative techniques: Laddering and word association. *Food Quality and Preference*, 17(1), 20-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.04.012>
- Rousseau, S., & Vranken, L. (2013). Green market expansion by reducing information asymmetries: Evidence for labeled organic food products. *Food Policy*, 40, 31-43.
- Tonsor, G. T., Schroeder, T. C., Fox, J. A., & Biere, A. (2005). European preferences for beef steak attributes. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 30(2), 367-380

- Torres-Salas V., Hernandez-Montes A., Pablo-Cano M., Jáuregui-García C. Z., Peralta-Aparicio C., Espejel-García A. (2020). Comunalidades de significados para quesos tradicionales mexicanos: queso de Zacazonapan, Quesillo y queso de Poro. *Acta Universitaria*. vol. 30, e2875. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2875>
- Tregear, A., Kuznesof, S. y Moxey, A. (1998). Policy initiatives for regional foods: some insights from consumer research. *Food Policy*, 23, pp. 383-394.
- Trichopoulou, A., Soukara, S. & Vasilopoulou, E. (2007). Traditional foods: a science and society perspective. *Trends in Food Science & Technology*. Vol. 18 (8), 420-427. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.03.007>
- Verlegh, W.J.P. & Ittersum, K.V. (2001). The origin of the spices: the impact of geographic product origin on consumer decision-making. En: Frewer, L.J., Risvik, E., Schifferstein, H., editors. *Food, people and society: A European perspective of consumers' food choices* (Pp. 267–279). Springer–Verlag.

6. DISPOSICIÓN A PAGAR POR LA RAICILLA DE JALISCO: ELECCIÓN DISCRETA

6.1 Resumen

La raicilla es una bebida alcohólica poco conocida en el mercado del consumo, por ello es necesario enfocarse en los atributos que la distinguen de las otras bebidas alcohólicas espirituosas. El objetivo de esta investigación fue estimar los factores que influyen en la disposición a pagar por una raicilla. Se aplicaron 215 encuestas apoyándose de la aplicación de Formularios de Google, donde se abordó datos sociodemográficos del consumidor y la disposición a pagar (DAP) por una raicilla. Las variables que influyen en la DAP un extra por una raicilla son de la región de la Sierra y Costa y de un proceso artesanal. En cambio, se tuvo una disminución a pagar por una raicilla clásica o industrial y un aumento de precio de una raicilla se tiene poca probabilidad de compra por parte del consumidor.

Palabras clave: raicilla, disposición a pagar, artesanal, clásica

Tesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Director de Tesis: Anastacio Espejel García, Dr.

Willingness to pay for raicilla de Jalisco: discreet choice

Summary

The raicilla is a little known alcoholic beverage in the consumer market, so it is necessary to focus on the attributes that distinguish it from other alcoholic spirits. The objective of this research was to estimate the factors that influence the willingness to pay for raicilla. A total of 215 surveys were administered using Google Forms, which addressed consumer sociodemographic data and willingness to pay (WTP) for a raicilla. The variables that influence the WTP of an extra for a raicilla are the region of the Highlands and Coast and an artisanal process. On the other hand, there was a decrease in the price of a classic or industrial raicilla and an increase in the price of a raicilla, with a low probability of purchase by the consumer.

Key words: raicilla, willingness to pay, handmade, classic, traditional

Thesis de Maestría en Ciencias, Maestría en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Universidad Autónoma Chapingo.

Author: Laura Yesenia Aguilera Blanco

Thesis advisor: Anastacio Espejel García, Dr.

6.2 Introducción

La raicilla es un producto de origen mexicano poco conocido en el mercado del consumo, tiene como principales competidores al tequila y al mezcal, por ello es necesario enfocarse en los atributos que distinguen a la raicilla del resto. Actualmente la raicilla es un producto que cuenta con denominación de origen en 16 municipios del estado de Jalisco. Es por eso que, tanto sus características que la distinguen y el valor cultural que aporta a México es importante determinar la disposición de un mayor pago por parte de los consumidores.

Existen diferentes enfoques de preferencias declaradas para estimar la disposición a pagar como el método de valoración contingente y análisis conjunto, pero, últimamente se han utilizado mayoritariamente los experimentos de elección. De acuerdo con Gracia *et al.* (2011), los resultados de los experimentos de elección son más fiables que los obtenidos de la valoración contingente porque los individuos eligen simultáneamente entre diferentes productos. Asimismo, las elecciones se presentan en una situación de compra en la que se ofrecen unos productos hipotéticos, combinaciones de diferentes atributos. Esta forma de elección se acerca más a la manera en la que los individuos toman sus decisiones reales de compra.

Con respecto al análisis conjunto, en la elección, los individuos deben elegir repetidas veces entre varios productos en lugar de tener que ordenarlos en función de sus preferencias, lo que resulta más complicado a los consumidores. Además, en los experimentos de elección se puede incorporar la opción de no compra lo que permite al individuo, al igual que en una situación de compra real, decidir no comprar el producto.

En la última década, el experimento de elección ha sido utilizado para evaluar las preferencias de los consumidores y la disposición a pagar en alimentos genéticamente modificados (Hu, Veeman, & Adamowicz, 2005; James & Burton, 2003; Burton, Rigby, Young, & James, 2001), alimentos orgánicos (Rousseau & Vranken, 2013), carne (Linhai-Wu, Shuxian-Wang, Dian-Zhu, Wuyang-Hu, & Hongsha-Wang, 2015; Loureiro &

Umberger, 2007, Tonsor, Schroeder, Fox, & Biere, 2005), frutas frescas (Sepúlveda, Ureta, Hernández, & Solorzano, 2018; Wongprawmas & Canavari, 2017), entre otros.

El experimento de elección se basa en la teoría de la utilidad aleatoria (McFadden, 1974; Thurstone, 1927) y la teoría de Lancaster (Lancaster, 1966). La teoría de la utilidad aleatoria sugiere que los individuos asocian una utilidad a cada alternativa de elección, por lo que los consumidores eligen la alternativa que les ofrece la mayor utilidad (McFadden, 1994). En cambio, Lancaster (1966) propone que la utilidad de un bien se puede descomponer en las utilidades generadas por los diferentes atributos de los productos. La raicilla en la presente investigación puede considerarse como una combinación de atributos que incluyen información del lugar de origen, tipo de proceso, denominación de origen, certificación y precio. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue identificar los atributos que influyen en la disposición de un mayor pago por la raicilla de Jalisco.

6.3 Materiales y métodos

6.3.1 Objeto de estudio

Se aplicó una encuesta a 214 consumidores de raicilla apoyándose de la aplicación de Formularios de Google. Los participantes fueron contactados mediante diversos medios (redes sociales) y los criterios de selección fueron: edad mayor de 18 años, consumidores de raicilla y disposición en participar en el estudio. La encuesta contenía tres secciones: 1) se preguntó la frecuencia de consumo de la raicilla, 2) se evaluó la disposición a pagar por una raicilla mediante experimentos de elección discreta y 3) se preguntaron datos sociodemográficos del consumidor (edad, sexo, escolaridad, ocupación e ingreso).

6.3.2 Selección de atributos y diseño del experimento de elección discreta

Para la selección de atributos se basó en encuestas de elección discreta para estimar la disposición a pagar por una raicilla considerando los atributos de origen, tipo de producción, denominación de origen, certificación y precio (Cuadro 12). El atributo de

origen representa la región geográfica donde fue elaborada la raicilla se evaluó en dos niveles: Sierra y Costa. El atributo proceso de producción representa a las actividades y material utilizado para la transformación del agave en raicilla incluyó tres niveles: ancestral, artesanal, industrial o clásica. La denominación de origen (DO) es el nombre de una región geográfica del país que sirve para designar un producto originario de la misma, y cuya calidad o características se deban exclusivamente al medio geográfico (IMPI, 2015), se evaluó en dos niveles: con DO y sin DO. El atributo de certificación representó la calidad de la raicilla que se evaluó en dos niveles: con certificación y sin certificación. Por último, el atributo de precio se representaba en cuatro niveles: \$400.00, \$800.00, \$1,200.00 y \$1,600.00.

Cuadro 12. Atributos y niveles del experimento de elección discreta.

Variable		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Origen		Sierra	Costa	----	----
Proceso de producción	de	Ancestral	Artesanal	Clásica	----
Denominación de origen	de	Con D. O.	Sin D. O.	----	----
Certificación		Con certificación	Sin certificación	----	----
Precio		\$400	\$800	\$1200	\$1600

Fuente: Elaboración propia

El experimento incluyó 16 tarjetas de simulación, las cuales fueron calculadas mediante un Diseño Factorial Fraccionado empleando el software IBM SPSS Statistics. Las tarjetas fueron agrupadas en parejas con la finalidad de obtener ocho conjuntos, incluyéndose la opción de no compraría ninguna de las raicillas (Figura 8).

Opción A



\$1200.00

Opción B



\$400.00

- Opción A
- Opción B
- No compraría ninguna de estas raicillas

Figura 8. Ejemplo de tarjeta de elección de raicilla.

Fuente: Elaboración propia

6.4 Análisis estadístico

En los experimentos de elección discreta, la utilidad obtenida para los modelos de elección discreta se mide en escala ordinal (teoría de la utilidad ordinal), por lo que solo importan las diferencias en la utilidad. La función de utilidad se describe como:

$$U_{njt} = \beta_n' X_{njt} + \varepsilon_{njt} \quad (1)$$

Donde:

n es el individuo, j es la alternativa, t es la ocasión de elección. β_n es el vector de parámetros específicos del individuo que tiene en cuenta la heterogeneidad de las preferencias y se supone que es aleatorio.

Se utilizó un modelo logit mixto (MXL). El modelo MXL es flexible y nos permitió controlar la variación aleatoria del gusto, las correlaciones de los factores no observados a lo largo del tiempo y los patrones de sustitución no restringidos. Además, este modelo permite tener en cuenta la heterogeneidad de las preferencias (Hole y Kolstadt, 2012)

6.5 Resultados y discusión

En el cuadro 13 se muestran las características sociodemográficas de los participantes en el experimento de elección discreta, quienes participaron 215 consumidores, la mayor participación fue por parte del sexo masculino (61.9%). El rango de edad con mayor participación fue de 18 a 30 años (60.5%). En cuanto a la ocupación, los empleados del sector privado tuvieron mayor participación, los empleados de gobierno y estudiantes tuvieron un balance en su participación. El rango de ingreso mensual se obtuvo un balance en participación entre \$10,001.00-\$15,000.00 y Mayor a \$15,001.00 pesos mexicanos. La mayoría de los participantes tenían un nivel de educación superior.

Cuadro 13. Características sociodemográficas de los participantes

Características	Rango	Frecuencia	Porcentaje (%)
Edad	18-30	130	60.5
	31-40	53	24.7
	41-50	24	11.2
	Mayor a 50	8	3.7
Sexo	Femenino	82	38.1
	Masculino	133	61.9
Ocupación	Empleado de gobierno	48	22.3
	Empleado del sector privado	72	33.5
	Estudiante	57	26.5
	Comerciante	8	3.7
	Ama de casa	4	1.9
	Campeño o agricultor	6	2.8
	Otro	20	9.3
Ingreso mensual	1- 5,000	39	18.1
	5,001-10,000	33	15.3
	10,001-15,000	74	34.4
	Mayor a 15,001	69	32.1
Escolaridad	Básica	5	2.3
	Media superior	31	14.4
	Superior	148	68.8
	Posgrado	31	14.4

Fuente: Elaboración propia

La estimación de los parámetros para el modelo logit mixto se muestra en el cuadro 14, en el cual solamente fueron incluidos los efectos (origen, producción, denominación de origen, certificación y precio), resultado un modelo significativo de acuerdo con el valor

de X^2 de Wald de 1015.26 ($p < 0.0001$) y con valor de máxima verosimilitud de 1329.94 ($p < 0.0001$), estas pruebas permitieron comprobar que el modelo presentó un buen ajuste.

Los modelos logit mixtos son la herramienta más avanzada aplicada en el análisis de elecciones discretas (Hall *et al.*, 2006; Lancsar *et al.*, 2007; Regier *et al.*, 2009; Hole, 2008; King *et al.*, 2007; Paterson *et al.*, 2008). El modelo logit mixto permite dar cuenta de la heterogeneidad en preferencias que no están relacionadas con las características observadas y se ha demostrado que cualquier modelo de utilidad aleatoria de elección discreta se puede aproximar mediante un modelo logit mixto (McFadden y Train, 2000).

Cuadro 14. Estimación de los efectos principales mediante un modelo logit mixto.

Variable		Coefficiente	Error estándar	Chi-cuadrado de Wald	Pr > Chi ²
Intercepción		-2.230	0.313	50.699	< 0.0001
Precio		-0.001	0.000	38.205	< 0.0001
Región	Sierra	1.973	0.150	172.376	< 0.0001
	Costa	1.978	0.145	186.449	< 0.0001
Producción	Artesanal	0.568	0.093	37.038	< 0.0001
	Clásica o industrial	-1.039	0.108	92.457	< 0.0001
Denominación de origen (DO)		1.152	0.080	210.091	< 0.0001
Certificación		0.081	0.075	1.168	0.280

Significancia estadística al 5%

Fuente: Elaboración propia

Los signos de los coeficientes confirman nuestra expectativa con la variable precio, en la que se obtuvo un coeficiente negativo indicando que el aumento de precio de una raicilla se tiene poca probabilidad de compra por parte del consumidor (Cuadro 14). Mazzocchi *et al.* (2019) reportaron en una investigación realizada en vinos un coeficiente negativo en el precio, indicando que si los precios aumentan el consumo disminuye.

En el caso de la región, ambas presentaron significancia en el modelo, los coeficientes fueron positivos indicando que el consumidor está dispuesto a pagar un costo extra por una raicilla de la Sierra o la Costa.

Los consumidores mostraron una disposición a pagar positiva y significativa por raicilla que su producción sea artesanal, en cambio una producción industrial o clásica se estimó como significativa con un coeficiente negativo. El coeficiente negativo indicó una disminución en la posibilidad de que un consumidor esté dispuesto a pagar un costo extra por una raicilla clásica o industrial. En cuanto a la denominación de origen los participantes están dispuestos a pagar positiva y significativamente una raicilla con denominación de origen. Barreiro-Hurle et al. (2008) reportaron en una investigación realizada con un diseño de elección discreta en vino español se encontró una mayor DAP por la norma ecológica que por la denominación de origen.

En cuanto a las interacciones, se obtuvo una relación positiva y significativa entre el precio con producción ancestral y artesanal, de igual manera que cuenta con denominación de origen (Cuadro 15). Un estudio realizado con el método de valoración contingente en mezcal añejo por Cervantes *et al.* (2020) reportaron que la mayoría de los entrevistados asignaron mayor importancia al origen del mezcal, seguido por el tipo de mezcal (artesanal, tradicional o ancestral), donde la mayoría de los encuestados mostraron una preferencia por el proceso artesanal.

Cuadro 15. La disposición a pagar en relación con el precio

Variable	Coeficiente	Error estándar	Chi-cuadrado de Wald	Pr > Chi²
Precio*Producción				
Precio*Ancestral	0.0021	0.0003	45.2244	< 0.0001
Precio*Artesanal	0.0023	0.0003	48.8882	< 0.0001
Precio*DO				
Precio*Con DO	0.0027	0.0003	76.9307	< 0.0001

Significancia estadística al 5%

Fuente: Elaboración propia

6.6 Conclusiones

Los encuestados con mayor participación en el experimento de elección discreta en raicilla fue el sexo masculino (61.9%), el rango de edad de 18 a 30 años (60.5%), los empleados del sector privado (33.5%) y los participantes que tienen un nivel de educación superior (68.8%). El rango de ingreso mensual se obtuvo un balance en participación entre \$10,001.00-\$15,000.00 y Mayor a \$15,001.00 pesos mexicanos.

La disposición a pagar un extra por una raicilla no fue significativa para las características sociodemográficas, en cambio las variables que inciden positivamente en la disposición a pagar por el producto estudiado son las regiones y la producción artesanal; mientras que las variables que influyen de manera negativa son el precio, y la producción clásica o industrial.

6.7 Literatura citada

- Burton, M., Rigby, D., Young, T., & James, S. (2001). Consumer attitudes to genetically modified organisms in food in the UK. *European Review of Agricultural Economics*, 28(4), 479-498.
- Gracia, A., López, B., & Virué, S. (2011). Disposición a pagar por zumos naturales: aplicación de un experimento de elección. *Información técnica económica agraria*, 107(1), 21-32.
- Hall, J., Fiebig, D. G., King, M. T., Hossain, I. and Louviere, J. (2006). What influences participation in genetic carrier testing? Results from a discrete choice experiment. *Journal of Health Economics* 25, 520-537.
- Hole, A. R. (2008). Modelling heterogeneity in patients' preferences for the attributes of a general practitioner appointment. *Journal of Health Economics* 27, 1078-1094.
- Hole, A.R., Kolstadt, J.R., 2012. Mixed logit estimation of willingness to pay distributions: a comparison of models in preference and WTP space using data from a health-related choice experiment. *Empir. Econ.* 42 (2), 445-469.
- Hu, W., Veeman, M. M., & Adamowicz, W. L. (2005). Labelling genetically modified food: Heterogeneous consumer preferences and the value of information. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 53(1), 83-102.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial – IMPI. (2015). Modificación a la declaración general de protección de la denominación de origen. *Diario Oficial*.
- James, S., & Burton, M. (2003). Consumer preferences for GM food and other attributes of the food system. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 47(4), 501–518.
- King, M. T., Hall, J., Lancsar, E., Fiebig, D., Hossain, I., Louviere, J., Reddel, H. and Jenkins, C. R. (2007). Patient preferences for managing asthma: results from a discrete choice experiment. *Health Economics* 16, 703-717.
- Lancaster, K., (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 74, 132-157.

- Lancsar, E., Hall, J., King, M., Kenny, P. and Louviere, J. (2007). Patient preferences for managing asthma: Results from a discrete choice experiment. *Respirology* 12, 127-136.
- Linhai-Wu., Shuxian-Wang., Dian-Zhu., Wuyang-Hu., & Hongsha-Wang. (2015). Chinese consumers' preferences and willingness to pay for traceable food quality and safety attributes: The case of pork. *China Economic Review*, 35, 121-136.
- Loureiro, M. L., & Umberger, W. J. (2007). A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability. *Food Policy*, 32(4), 496-514.
- McFadden, D. (1974). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In P. Zarembka (ed.) *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press, 105-142.
- Paterson, R. W., Boyle, K. J., Parmeter, C. F., Neumann, J. E. and Civita, P. d. (2008). Heterogeneity in preferences for smoking cessation. *Health Economics* 17, 1363-1377.
- Regier, D. A., Ryan, M., Phimister, E. and Marra, C. A. (2009). Bayesian and classical estimation of mixed logit: An application to genetic testing. *Journal of Health Economics* 28, 598-610.
- Rousseau, S., & Vranken, L. (2013). Green market expansion by reducing information asymmetries: Evidence for labeled organic food products. *Food Policy*, 40, 31-43.
- Sepúlveda W. S., Ureta, I., Hernández, G. A., y Solorzano, G. K. (2018). Consumo de plátano en ecuador: hábitos de compra y disponibilidad a pagar de los consumidores. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá (PR), 10(4), 995-1014.
- Tonsor, G. T., Schroeder, T. C., Fox, J. A., & Biere, A. (2005). European preferences for beef steak attributes. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 30(2), 367-380.
- Thurstone, L. L. (1927). Una ley de juicio comparado. *Revision psicológica*, 34, 273-286. <https://doi.org/10.1037/h0070288>.

Wongprawmas, R., & Canavari, M. (2017). Consumers' willingness-to-pay for food safety labels in an emerging market: The case of fresh produce in Thailand. *Food policy*, 69, 2.

7. CONCLUSIONES GENERALES

Las raicillas se describieron sensorialmente con cuatro atributos consensuados; “El Tío Luis” y “Sierra Mascota” se caracterizaron por el atributo sabor frutal; la raicilla “Cabo Corriente” se distinguió por intensidades intermedias de sabor ahumado y sabor amargo; por otro lado, “Barranca de Jalpa” presentó aroma a thinner.

Los alcoholes encontrados fueron metanol y etanol, sin embargo, para el caso del butanol este no fue detectado. La raicilla elaborada a partir de *Agave angustifolia* presentó mayor contenido de metanol y etanol, y fue estadísticamente diferente respecto a las raicillas de *Agave maximiliana* de la región Sierra. Las raicillas cumplieron con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-199-SCFI-2017. Las variaciones cuantitativas de los compuestos volátiles se pueden atribuir al tipo de agave, región y tipo de proceso.

Los valores motivacionales más importantes para los consumidores fueron benevolencia, hedonismo y conformidad. Por otra parte, los valores humanos en consumidores influyeron en el consumo de la raicilla tanto por los atributos tangibles como los intangibles, al resultar significativa la ruta directa. Las mayores comunalidades de significados para la raicilla expresadas por los consumidores fueron la identidad y tradición, demostrando que existen significados simbólicos, los cuales reflejan los atributos intangibles de la raicilla que influyen en su consumo.

La asociación de palabras permitió conocer como los individuos de diferentes campos sociales conceptualizan de manera diferente a la raicilla. Los jaliscienses conceptualizan a la raicilla como un símbolo de identidad, tipo de raicilla, calidad y naturaleza; los consumidores del Estado de México relacionan a la raicilla con hedonismo, materia prima, atributos de sabor; los nayaritas y michoacanos conceptualizaron mayormente a la raicilla con las categorías de atributos de apariencia, tradición, variedad y aspectos negativos.

Las características sociodemográficas (edad, género, escolaridad, ocupación e ingreso) de los consumidores influyen significativamente en la disposición a pagar un extra por la raicilla. La disposición a pagar un sobreprecio por la raicilla estuvo influenciada significativamente cuando el consumidor considero que es importante cuente con especificaciones y/o características del proceso de elaboración, envase y etiquetado.

La disposición a pagar un extra por una raicilla no fue significativa para las características sociodemográficas, en cambio las variables que inciden positivamente en la disposición a pagar por el producto estudiado son las regiones y la producción artesanal; mientras que las variables que influyen de manera negativa son el precio, y la producción clásica o industrial.