



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

**CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DE MEZCALES
OAXAQUEÑOS, VALORACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SU
CALIDAD INTANGIBLE**

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

Presenta:

MAGDIEL PABLO CANO



Bajo la supervisión de: Arturo Hernández Montes, Ph.D.

INSTITUTO GENERAL DE LA ACADÉMICA
CENTRO DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES



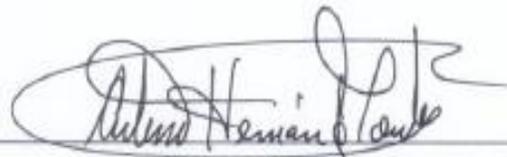
Chapingo, Estado de México, julio de 2019.

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DE MEZCALES
OAXAQUEÑOS, VALORACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SU CALIDAD
INTANGIBLE

Tesis realizada por **Magdiel Pablo Cano** bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

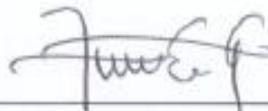
MAESTRO EN CIENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

DIRECTOR:



DR. ARTURO HERNÁNDEZ MONTES

ASESOR:



DR. ANASTACIO ESPEJEL GARCÍA

ASESOR:



DRA. LANDY HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
DEDICATORIA.....	x
DATOS BIOGRÁFICOS	xi
RESUMEN GENERAL	xii
GENERAL ABSTRACT.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	14
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	16
2.1. Marco teórico	16
2.1.1. Importancia de la evaluación sensorial en los alimentos	16
2.1.2. Compuestos volátiles en bebidas	19
2.1.3. Importancia de los alimentos tradicionales.....	21
2.1.4. Estructura de los valores humanos en consumidores	22
2.1.5. Rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de alimentos.....	25
2.1.6. Significados de alimentos y bebidas.....	28
2.1.7. Conceptualización de alimentos.....	30
2.1.8. Disposición a pagar de productos	32
2.2. Marco de referencia.....	34
2.2.1. Concepto de mezcal	34
2.2.2. Denominación de origen y composición química del mezcal.....	34
2.2.3. Categorías de mezcal.....	36
2.2.4. Producción de mezcal	38
2.3. Literatura citada	40

3. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DEL MEZCAL ANCESTRAL Y ARTESANAL DE OAXACA	50
RESUMEN.....	50
ABSTRACT.....	51
3.1. Introducción	52
3.2. Materiales y métodos.....	55
3.2.1. Objeto de estudio.....	55
3.2.2. Grupos focales.....	55
3.2.3. Perfil descriptivo	56
3.2.4. Análisis CATA (marque todo lo que corresponda)	57
3.2.5. Identificación de compuestos volátiles en mezcal	57
3.2.6. Análisis estadístico	58
3.3. Resultados y discusión	60
3.3.1. Perfil flash de mezcales ancestrales.....	60
3.3.2. Perfil flash de mezcales artesanales.....	62
3.3.3. Análisis CATA de mezcales ancestrales	64
3.3.4. Análisis CATA de mezcales artesanales	68
3.3.5. Identificación de compuestos volátiles en mezcal	73
3.4. Conclusiones	76
3.5. Literatura citada	77
4. VALORES HUMANOS EN CONSUMIDORES OAXAQUEÑOS DE MEZCAL Y SU INFLUENCIA EN EL CONSUMO	81
RESUMEN.....	81
ABSTRACT.....	82
4.1. Introducción	83
4.2. Materiales y métodos.....	86
4.2.1. Consumidores.....	86
4.2.2. Encuesta.....	86
4.2.3. Análisis estadístico	87
4.3. Resultados y discusión	90
4.3.1. Estructura de los valores motivacionales en consumidores de mezcal	90
4.3.2. Ruta de influencia de los valores humanos en la preferencia del mezcal, empleando atributos tangibles como mediadores.....	93

4.3.3.	Actitudes de los consumidores en el consumo, producción y tradición del mezcal de Oaxaca	96
4.3.4.	Significado de compra para consumidores oaxaqueños de mezcal	99
4.3.5.	Significados del mezcal para consumidores oaxaqueños	102
4.4.	Conclusiones	105
4.5.	Literatura citada	106
5.	ANÁLISIS CONCEPTUAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA EN MEZCAL DE OAXACA.....	110
	RESUMEN.....	110
	ABSTRACT.....	111
5.1.	Introducción	112
5.2.	Materiales y métodos	115
5.2.1.	Participantes	115
5.2.2.	Encuesta.....	115
5.2.3.	Análisis estadístico	116
5.3.	Resultados y discusión	120
5.3.1.	Caracterización del consumidor actual y análisis conceptual del mezcal	120
5.3.2.	Variables que inciden en la disposición a pagar un sobrepago por diferentes tipos de mezcal.....	126
5.4.	Conclusiones	133
5.5.	Literatura citada	134
6.	CONCLUSIONES GENERALES.....	137

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Especificaciones fisicoquímicas del mezcal.	36
Cuadro 2. Distribución porcentual de la producción de mezcal por estado.	38
Cuadro 3. Distribución porcentual de la producción de mezcal por categoría. .	39
Cuadro 4. Frecuencia en que los términos de las preguntas CATA fueron usadas por los consumidores (n = 100) para describir las cuatro muestras de mezcal ancestral y los resultados de la prueba de Q de Cochran para la comparación entre muestras.	65
Cuadro 5. Frecuencia en que los términos de las preguntas CATA fueron usadas por los consumidores (n = 100) para describir las cuatro muestras de mezcal artesanal y los resultados de la prueba de Q de Cochran para la comparación entre muestras.	69
Cuadro 6. Compuestos volátiles en mezcales de agave Espadín y Tobilá elaborados por el sistema de destilación ancestral.	74
Cuadro 7. Compuestos volátiles en mezcales de agave Espadín y Tobilá elaborados por el sistema de destilación artesanal.	75
Cuadro 8. Comparación de medias por género para valores motivacionales. ...	91
Cuadro 9. Carga de los valores humanos en las dos primeras dimensiones del análisis factorial.	94
Cuadro 10. Resultados de la regresión de los dos bloques de la importancia de los atributos tangibles y los valores humanos en la preferencia del Mezcal.	95
Cuadro 11. Resultados de la regresión lineal de únicamente los valores humanos en la preferencia del Mezcal.	96
Cuadro 12. Promedio y desviación estándares de las actitudes de los consumidores respecto al mezcal.	97
Cuadro 13. Promedio y desviación estándar por género de cada una de las actitudes hacia el mezcal.	98
Cuadro 14. Correlación de las actitudes respecto al mezcal y los valores motivacionales	99
Cuadro 15. Comparaciones múltiples por pares mediante el procedimiento de Nemenyi / Prueba bilateral.	101

Cuadro 16. Categorías y ejemplos de palabras usadas en la exploración del significado simbólico del mezcal.....	102
Cuadro 17. Características sociodemográficas de los participantes por entidad federativa.....	121
Cuadro 18. Parámetros evaluados para el término “mezcal de Oaxaca” por campo social.....	122
Cuadro 19. Categorías y ejemplos de palabras usadas en la exploración del significado del mezcal.....	123
Cuadro 20. Porcentaje de cada categoría asignada y comparaciones entre ellas (procedimiento de Marascuilo).....	124
Cuadro 21. Disposición a pagar un sobre precio (DAP) por cada tipo de mezcal (%).	127
Cuadro 22. Significancia de las regresiones logísticas de la disposición a pagar en mezcales por el método de máxima verosimilitud.....	127
Cuadro 23. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal industrial según la aceptabilidad.....	128
Cuadro 24. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal industrial según las aseveraciones que pueden influir en el momento de compra.	128
Cuadro 25. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal industrial según sus características y atributos.....	129
Cuadro 26. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal ancestral según la aceptabilidad.....	130
Cuadro 27. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal ancestral según sus características y atributos.....	130
Cuadro 28. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal de especie silvestre según las aseveraciones que pueden influir en el momento de compra.....	131
Cuadro 29. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal de especie silvestre según sus características y atributos.....	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo teórico de relaciones entre valores motivacionales y valores de orden superior.....	24
Figura 2. Atributos consensuados por panelistas (■) en el perfil flash y ubicación de cuatro mezcales ancestrales Oaxaqueños (▲), obtenidos por el Análisis Procrusteano Generalizado.	61
Figura 3. Atributos consensuados por panelistas (■) en el perfil flash y ubicación de cuatro mezcales artesanales Oaxaqueños (▲), obtenidos por el Análisis Procrusteano Generalizado.	63
Figura 4. Representación de los términos (■) y las muestras de mezcales ancestrales oaxaqueños (▲) en las primeras dos dimensiones del Análisis de Correspondencia de los términos CATA.....	66
Figura 5. Gráfica de las asociaciones entre términos (■) basados en el escalamiento multidimensional (MDS) y la aceptación global de mezcales ancestrales.....	67
Figura 6. Representación de los términos (■) y las muestras de mezcales artesanales oaxaqueños (▲) en las primeras dos dimensiones del Análisis de Correspondencia de las preguntas CATA.....	70
Figura 7. Gráfica de las asociaciones entre términos (■) basados en el escalamiento multidimensional (MDS) y la aceptación global de mezcales artesanales.	71
Figura 8. Escalamiento multidimensional de valores motivacionales de consumidores de mezcal y modelo teórico de los valores motivacionales de Schwartz (1994).....	92
Figura 9. Rueda de significados para consumidores de mezcal y comparaciones de los porcentajes de las comunidades.	104
Figura 10. Representación de las categorías (■) y campos sociales (▲) en la primera y segunda dimensión del análisis factorial de correspondencia.	125

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el financiamiento otorgado para la culminación de mis estudios.

A la Universidad Autónoma Chapingo y al Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, por darme la oportunidad de culminar una meta más en mi vida.

Al Dr. Arturo Hernández Montes por su labor invaluable en la dirección, aportación, culminación de esta investigación.

Al Dr. Anastacio Espejel y a la Dra. Landy Hernández Rodríguez, por sus acertadas opiniones y sugerencias para elaborar correctamente esta tesis.

A los productores de mezcal, por el apoyo y la disponibilidad en la fase experimental de la investigación.

A todas las personas que con su apoyo fue posible recopilar información para llevar a cabo esta investigación y vivir esa grata experiencia en la fase de campo.

DEDICATORIA

A mis padres Virginia Cano Dionicio y Sergio Pablo Bautista†, por el amor, la confianza y el apoyo que siempre me brindaron. Gracias por estar conmigo, este logro es suyo.

A mis hermanos Fernando, Mónica y Eli, por todos los momentos de alegría y tristeza que hemos pasado juntos, son parte de mi vida.

A mi abuela Ricarda Dionicio†, por sus consejos y alientos para seguir adelante.

A mis tíos Adelina Cano y Wiliberto Cano, por el cariño y apoyo desinteresado que me han dado.

A mis sobrinos Osmar, Axel, Lían, Fernando y Sergio por brillar con tanta intensidad y llenar de alegría nuestras vidas.

A mi novia Carla Zulema, por todos aquellos momentos maravillosos que hemos pasado, por tu compañía, amistad y comprensión.

Finalmente, a todas aquellas personas que de la misma manera deseaban este logro para mí.

Con cariño

Magdiel

DATOS BIOGRÁFICOS

Datos personales

Nombre: Magdiel Pablo Cano

Fecha de nacimiento: 22 de septiembre de 1993

Lugar de nacimiento: Oaxaca de Juárez, Oaxaca

CURP: PACM930922HO CBNG00

Profesión: Ingeniero Agroindustrial

Cédula profesional: 10824821

Desarrollo académico

Preparatoria: Bachillerato Integral Comunitario No. 5

Licenciatura: Universidad Autónoma Chapingo

RESUMEN GENERAL

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DE MEZCALES OAXAQUEÑOS, VALORACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SU CALIDAD INTANGIBLE

El consumo de bebidas tradicionales puede estar influenciado por atributos tangibles e intangibles, que pueden ser determinantes para su consumo. Los propósitos de esta investigación fueron describir sensorialmente a los mezcales ancestrales y artesanales de la especie Espadín y Tobilá de diferentes regiones, así como evaluar sus contenidos de alcoholes; explorar la estructura de los valores humanos en consumidores de mezcal y su ruta de influencia en el consumo; identificar los significados otorgados al mezcal por el consumidor; y determinar los factores que inciden en una disposición a pagar (DAP). Se realizaron perfiles descriptivos empleando la técnica de perfil flash (PF) y la metodología marque todo lo que corresponda (CATA), tanto para mezcales ancestrales como artesanales, de cuatro regiones productoras; se cuantificó por cromatografía de gases el contenido de alcoholes; se aplicó una encuesta a consumidores oaxaqueños (n = 210) para explorar la estructura de los valores humanos, las rutas de influencias, actitudes y significados; la DAP se evaluó mediante una encuesta en línea (n = 258). El PF permitió diferenciar tanto a los mezcales ancestrales como artesanales de acuerdo a sus regiones de producción, por otra parte, la metodología CATA ayudó a diferenciar mejor a los mezcales por especie. Todos los mezcales de ambas especies cumplieron con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-070-SCFI-2016. Los valores motivacionales más importantes fueron tradición, seguridad y conformidad. Las rutas de influencia demostraron que los valores humanos influyeron en la preferencia del mezcal principalmente a través de los atributos tangibles. Las categorías de significados del mezcal con mayor comunalidad fueron tradición, identidad y hedonismo. Los consumidores están dispuestos a pagar un sobrepago de 13.07 % por mezcales industriales, 47.86 % por mezcales artesanales, 62.05 % por mezcales ancestrales y hasta un 76.02 % por mezcales elaborados con especies silvestres.

Palabras clave: descriptores de mezcal, rutas de influencia, comunalidad, valoración.

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

Autor: Magdiel Pablo Cano

Director de Tesis: Arturo Hernández Montes, Ph.D.

GENERAL ABSTRACT

SENSORY AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF MEZCAL FROM OAXACA, EVALUATION AND IDENTIFICATION OF ITS INTANGIBLE QUALITY

The consumption of traditional beverages can be influenced by tangible and intangible attributes, which can be decisive for their consumption. The purposes of this research were to describe sensorially the ancestral and artisanal mezcals of the Espadín and Tobalá species of different regions; as well as to evaluate their contents of alcohols; explore the structure of human values in mezcal consumers, and its route of influence in consumption; identify given the meanings to mezcal by the consumer; and determine the factors that affect a willingness to pay (DAP) an overprice of the product. Descriptive profiles were made using the technique of profile flash (PF) and the methodology check all that apply (CATA), both for ancestral and artisanal mezcal, from four producing regions; the contents of alcohols were quantified by chromatography of gas; a survey was applied to consumers in Oaxaca (n = 210) to explore the structure of human values, the routes of influences, attitudes and meanings; the DAP a surcharge was assessed through an online survey (n = 258). The PF allowed to differentiate both the ancestral and the artisanal mezcal according to their regions of production, on the other hand, the CATA methodology helped to better distinguish the mezcal by species. All mezcal of both species met the specifications of the content of alcohols established by the NOM-070-SCFI-2016. The most important motivational values were tradition, security and compliance. The routes of influence showed that human values influenced the preference of mezcal mainly through the tangible attributes. The categories of meanings of mezcal with greater commonality were tradition, identity and hedonism. Consumers are willing to pay an over price of 13.07 % by industrial mezcal, 47.86 % by artisanal mezcal, 62.05 % by ancestral mezcal and up to 76.02 % by mezcal elaborated with wild species.

Key words: descriptors of mezcal, routes of influence, commonality, assessment.

Thesis: Universidad Autónoma Chapingo.
Author: Magdiel Pablo Cano.
Advisor: Arturo Hernández Montes, Ph.D.

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

México cuenta con una amplia variedad de alimentos y bebidas tradicionales; el mezcal es considerado una bebida espiritual, tradicional y ancestral mexicana, con importancia económica para las regiones productoras (Barrera, Espejel & Vázquez, 2018), y además refleja profundos elementos culturales, más allá de ser solamente un producto de consumo. Anteriormente, el mezcal se consideraba una bebida barata y orientada a grupos de consumidores de bajo ingreso (Euromonitor, 2015), sin embargo, en los últimos años su producción, valor de mercado y consumo se ha incrementado (García-Barrón, Hernández, Gutiérrez-Salomón, Escalona-Buendía & Villanueva-Rodríguez, 2017).

Actualmente, se observan cambios en los estilos de consumo, tales como: la formación de nuevos grupos de consumidores y la diversificación y cambios en las preferencias, principalmente en el consumo de bebidas y alimentos tradicionales asociados al “terruño” (Cartay, 2001), estos alimentos tradicionales están caracterizados por su identidad regional, procesos de producción y por sus indicaciones geográficas (Guerrero, Claret, Verbeke, Sulmont & Herlsleth, 2016). En ocasiones, el lugar de origen sugiere a los consumidores que el producto tendrá una calidad o características sensoriales específicas que confieren atributos de mayor valoración para un grupo específico de consumidores.

La presente investigación se conforma de cinco capítulos. El primer capítulo se conforma de una introducción general. El segundo capítulo consiste en un marco teórico y un marco de referencia. El tercer capítulo tuvo como objetivo describir sensorialmente de manera exploratoria a los mezcales ancestrales y artesanales, así como evaluar el contenido de alcoholes, considerando la influencia que el proceso de producción y la tecnología empleada tienen sobre las características del producto final.

El cuarto capítulo tuvo como propósito identificar la estructura de los valores motivacionales en consumidores oaxaqueños de mezcal, evaluar las rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de mezcal, explorar las actitudes de los consumidores hacia el consumo, producción y tradición mezcalera, identificar los significados de compra más importantes para los consumidores y estimar las comunalidades de los significados otorgados al mezcal.

El objetivo del quinto capítulo fue explorar las conceptualizaciones otorgadas al mezcal por sus consumidores en seis estados de la República Mexicana y determinar los factores que inciden en una disposición a pagar (DAP) un sobreprecio por el producto, con el propósito de generar propuestas que contribuyan a que los pequeños productores de mezcal artesanal, ancestral y de especies silvestres puedan articularse a grupos de consumidores con mayor DAP por productos tradicionales.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Importancia de la evaluación sensorial en los alimentos

La evaluación sensorial es una disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a las características de los alimentos (Lawless & Heymann, 2010); 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).

Las características sensorial son un factor determinante en la elección y preferencia de un alimento (Eertmans, Baeyens & Van, 2001; Mela, 2006), lo que convierte a la evaluación sensorial en una herramienta clave para el mercado de alimentos y bebidas, al permitir evaluar la preferencia, aceptación y grado de satisfacción de los consumidores hacia un producto (Chamorro & Losada, 2002), así como proveer información acerca del comportamiento del consumidor en relación a un alimento (Civille & Oftedal, 2012). En análisis sensorial permite evaluar atributos intangibles de los alimentos y/o bebidas, además de los atributos tangibles, debido a que las respuestas de una persona no dependen únicamente del producto (atributos tangibles), sino también de los atributos intangibles que el consumidor otorga al producto (Gutjar et al., 2015; Ng, Chaya & Hort, 2013; Thomson et al., 2010; Allen, 2001).

Pruebas descriptivas

En el área sensorial, las pruebas descriptivas son las herramientas más empleadas para la descripción y cuantificación de los atributos sensoriales (aroma, apariencia, sabor, textura y sonido) de un producto, a través de un panel (Meilgaard, Civille & Carr, 1991). Entre los métodos descriptores más populares se encuentra el perfil de sabor (Cairncross y Sjöstrom, 1950), el perfil de textura (Brandt et al., 1963), el análisis descriptivo cuantitativo (Stone et al., 1974), perfiles de libre elección (Williams y Arnold, 1985) y el método Spectrum (Meilgaard et al., 1991), entre otros. Estos métodos se clasifican de acuerdo al tipo de resultados obtenidos: cuantitativos o cualitativos (Hernández, 2007), aunque se reconoce que unos pueden ser transformados a los otros. Los métodos cualitativos incluyen: el perfil de sabor y los expertos en productos. Los métodos cuantitativos incluyen: el perfil de Textura, el Análisis Descriptivo de Diagnóstico, el Análisis Spectrum, el Perfil de Elección Libre y el Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA).

Los análisis descriptivos o de perfiles sensoriales son utilizados en la industria alimenticia para el mejoramiento y desarrollo de nuevos productos (Delarue y Sieffermann, 2003). La mejor alternativa hasta ahora la representa el análisis descriptivo cuantitativo, que proporciona una descripción completa de las propiedades sensoriales del producto (Dairou y Sieffermann, 2002); sin embargo, requiere de mucho tiempo y dinero para el entrenamiento del panel. Actualmente, el análisis sensorial cuenta con técnicas de caracterización rápida que evitan largas sesiones de entrenamiento y el costo que ello representa, como la técnica de perfil flash (PF) desarrollado por Dairou y Sieffermann (2002) o la metodología que incluye preguntas en las que se solicita al consumidor que marque todo lo que corresponda (CATA, por sus siglas en inglés) de una lista de términos (Bruzzone, 2014).

El PF se realiza en tres etapas: a) familiarización de los panelistas con las muestras y generación de descriptores; b) consenso de descriptores y c) evaluación de los atributos en las muestras (Dairou & Sieffermann, 2002). Los

datos sensoriales generados mediante el PF son analizados por el Análisis Generalizado Procusteano (AGP) (Gower, 1975). El AGP realiza un análisis exploratorio de datos multivariados y proporciona una interpretación gráfica de las distancias entre muestras, lo que se denomina espacio sensorial de atributos. Este método bidimensional usa traslación, rotación y escalamiento para obtener la posición media de los productos (Tarea et al., 2007); además ofrece una configuración de consenso y permite la comparación de la proximidad entre términos que son utilizados por los diferentes panelistas para describir las muestras de ensayo (Michel et al., 2011; Rodríguez y Texeira, 2013).

El perfil Flash es una técnica empleada con éxito en la descripción sensorial de productos lácteos (Delarue & Sieffermann, 2004; Gómez-Alvarado et al., 2010), bebidas frías (Veinand, Godefroy, Adam & Delarue, 2011) y calientes (Moussaoui & Varela, 2010), productos cárnicos (Albert, Valera, Salvador, Hough & Fiszman, 2011; Rason, Léger, Dufour & Lebecque, 2006; Ramírez et al., 2009), vino (Liu, Schou, Di, Giacalone & L.P., 2016), entre otros.

Por otra parte, la metodología de preguntas CATA consiste en presentar a los consumidores una lista de términos, de la cual deben seleccionar aquellos que consideren apropiados para describir la muestra evaluada. Los términos incluidos pueden estar exclusivamente vinculados con las características sensoriales de las muestras o pueden incluirse términos acerca de características no sensoriales como ocasiones de uso, posicionamiento del producto o emociones (Varela & Ares, 2012). Los términos a incluir pueden corresponder a los descriptores utilizados por el panel de jueces entrenados o pueden ser seleccionados en base a estudios previos con consumidores (Dooley, Lee & Meullenet, 2010; Varela & Ares, 2012).

Las preguntas CATA han sido ampliamente aplicadas para evaluar las características sensoriales de una gran variedad de productos (Adams, Williams, Lancaster & Foley, 2007; Ares, Varela, Rado & Giménez, 2011a; Ares, Varela, Rado & Giménez, 2011b; Bruzzone, Ares & Giménez, 2012; Dooley et al., 2010; Parente, Ares & Manzoni, 2010; Plaehn, 2012). También han sido utilizadas para

identificar los atributos que direccionan la preferencia de los consumidores y evaluar su influencia sobre la aceptabilidad (Ares, Giménez & Bruzzone, 2010; Dooley et al., 2010). Sin embargo, ha sido reportado que dada la sencillez de la prueba los consumidores dan respuestas rápidas sin un procesamiento profundo de lo que están respondiendo y seleccionando por lo general los términos que aparecen primero en la lista o los que llaman más su atención (Krosnick, 1999). La aplicación de una estrategia que comprometa a los consumidores a un nivel de procesamiento mayor es necesaria para obtener resultados confiables. Por esta razón, se recomienda aleatorizar los términos en las boletas entre los consumidores (cada consumidor utiliza una pregunta CATA con los términos en diferente orden) y entre las muestras (cada muestra se presenta con los términos en un orden diferente) (Ares & Jaeger, 2013; Ares et al., 2013). Este tipo de aleatorización compromete a un nivel de procesamiento de la información más profundo, ya que los consumidores tienen que prestar atención a toda la lista de términos cada vez que evalúan una muestra (Ares et al., 2014).

2.1.2. Compuestos volátiles en bebidas

El análisis de compuestos volátiles en bebidas alcohólicas es un problema analítico complejo, desde su aislamiento, caracterización e interpretación de su efecto sobre las características sensoriales finales. Ferreira, Ortián, Escudero, Loápez y Cacho (2002) reportan que se han identificado aproximadamente 800 componentes volátiles en vinos mediante técnicas de detección olfatométrica y cromatografía de gases, de los cuales, se han identificado de 40 a 50 compuestos como los principales agentes responsables de la producción de aromas. En el mezcal y en el tequila existen compuestos volátiles (aromáticos) en concentraciones relativamente altas (volátiles mayoritarios), principalmente metanol, etanol y alcoholes superiores (Lachenmeier, Sohnius-Rainer & López, 2006; De León-Rodríguez, González-Hernández, Barba de la Rosa, Escalante-Minakata & López, 2006). La caracterización de la composición de bebidas alcohólicas ofrece ventajas en su procesamiento y en sus propiedades sensoriales finales, en la selección de cepas de levaduras por la producción de

terpenos (Carrau et al., 2005), en la selección de barricas para los procesos de reposo y añejamiento (Waterhouse & Towey, 1994) y en el efecto de la región de cultivo de la materia prima sobre el contenido de compuestos volátiles importantes (Arrhenius, McCloskey & Sylvan, 1996).

En la literatura existe escasa información referente a la composición del mezcal, la mayoría de los reportes están relacionados con tequila y otras bebidas alcohólicas. En el caso de mezcal y su composición, Lanchenmeier et al., (2006) estudiaron comparativamente la concentración de algunos componentes selectos que están declarados en las normas oficiales de bebidas mexicanas producidas de agave: tequila, mezcal, sotol y bacanora, encontrando que el tequila es el que presenta menor variabilidad y mayor observancia de las normas oficiales, seguido del mezcal, no así el sotol y la bacanora que muestran variabilidades altas.

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-Arreguín, 2004). Para su análisis se deben implementar técnicas de separación y concentración de volátiles minoritarios como extracción líquido-líquido, adsorción, evaporación, destilación, entre otras (Rocha, Rodríguez, Coutinho, Delgadillo & Coimbra, 2004). En todas las técnicas mencionadas, es inherente la complejidad de evaluar cuantitativamente los compuestos volátiles por su presencia y diversidad, así como evaluar las pérdidas de cada componente en particular en los procesos de separación y concentración. Sin embargo, es crucial 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. Importancia de los alimentos tradicionales

Un alimento o bebida tradicional se caracteriza por estar ligado espacialmente a un territorio y culturalmente a costumbres, con una determinada antigüedad (Jordana, 2000; Trichopoulou, Soukara & Vasilopoulou 2007). Los alimentos tradicionales poseen características particulares que lo difieren de otros productos (Villegas & Torres, 2011), las cuales pueden ser características tangibles del producto (composición, propiedades fisicoquímicas y sensoriales, así como la microbiología del producto), características del proceso de producción, así como atributos intangibles que los consumidores relacionan con el producto.

Los alimentos y bebidas tradicionales constituyen un factor importante como elemento de la cultura, la identidad regional y el patrimonio culinario de regiones; los cuales representan un aporte económico y social, contribuyendo a la diversificación, al desarrollo y la sostenibilidad de las zonas rurales (Avermaete, Viaene, Morgan & Crawford, 2004; Guerrero et al., 2010). Los alimentos tradicionales se pueden definir como la representación de un grupo de productos vinculados a un territorio, que forman parte de una cultura y de un conjunto de tradiciones que implican la cooperación de los individuos que operan en ese territorio y que permiten asegurar su continuidad en el tiempo (Bertozzi, 1998; Jordana, 2000). Por otra parte, un alimento tradicional es un producto consumido o asociado con celebraciones o épocas del año específicas; normalmente es transmitido de generación en generación, elaborado según la herencia gastronómica, con poco o ningún procesado, diferenciado y conocido por sus propiedades sensoriales y asociado a una localidad, región o país determinado (Guerrero, Guardía, Xicola, Verbeke, Vanhonacker, Zakowska-Biemans, & Hersleth, 2008).

El interés y la demanda de los consumidores por productos alimenticios tradicionales se encuentra en incremento (Stolzenbach, Bredie & Byrne, 2013); a pesar de ello, en diferentes partes del mundo, los alimentos tradicionales se encuentran en peligro de extinción debido a los cambios y ritmos de vida

contemporáneos. Los nuevos estilos de vida demandan mayor cantidad de productos, mayor tiempo de conservación y una manera más fácil y económica de adquirir los alimentos (Trichopoulou et al., 2006). Además, los alimentos y bebidas tradicionales corren el riesgo de ser imitados, es decir que no sean auténticos ni genuinos.

El consumidor es uno de los elementos más importantes para la revaloración de productos tradicionales, ya que la preferencia de los consumidores es importante en términos de una mayor valoración; al respecto, Pieniak, Verbeke, Vanhonacker, Guerrero & Hersleth (2009) reportan estudios sobre la preferencia de alimentos tradicionales que han sido realizados en salchicha italiana seca, en salami de soppressata y en miel. Estudios referidos a alimentos y bebidas tradicionales puede otorgar elementos clave para la valoración del producto, así como la segmentación de mercado, que permita mantener los productos tradicionales pese a la globalización de los mercados (Vanhonacker et al., 2013).

2.1.4. Estructura de los valores humanos en consumidores

Los valores humanos han sido definidos por diversos autores; Rokeach (1973) menciona que los valores son creencias que poseemos las personas acerca de estados finales y/o conductas deseables que trascienden, guiando la selección, evaluación de las situaciones y comportamientos. Por otra parte, Schwartz y Bilsky (1987) consideran que los valores humanos son conceptos abstractos, generales y universales, que sustituyen al concepto de motivación-necesidad personal. 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).

Los valores humanos representan, en forma de objetivos conscientes, respuestas a tres requisitos universales con los cuales todos los individuos y sociedades deben hacer frente, tales como necesidades de los individuos como organismos

biológicos, requisitos de interacción social coordinada y requisitos para el buen funcionamiento y la supervivencia de los grupos (Schwartz, 1994). Los valores humanos pueden ser clasificados en dos categorías: a) valores terminales, los cuales hacen referencia a creencias acerca de estados finales deseados, por ejemplo, libertad, una vida confortable y amor maduro; y b) valores instrumentales, los cuales son referentes a las creencias sobre los modos de acción deseados, como independiente y ambicioso (Allen et al., 2002).

La teoría de los valores humanos, propuesta por Schwartz (1992), clasifica a los valores humanos dentro de 10 tipos de valores motivacionales (Figura 1), los cuales distribuye en un sistema circunflejo, donde los valores adyacentes son congruentes porque comparten una necesidad subyacente u objetivo motivacional, mientras que aquellos que se ubican opuestos en círculo son valores motivacionales en conflicto porque sus motivaciones subyacentes son opuestas (Mills et al., 2009). Según Schwartz (2008), los valores motivacionales son reconocidos globalmente y aplicables en todas las culturas.

Por otra parte, los valores motivacionales distribuyen en cuatro dimensiones de valores de orden superior: apertura al cambio, conservación, autopromoción y autotrascendencia (Hayley et al., 2015; Schwartz, 1992). Las dimensiones de autopromoción y autotrascendencia comprenden valores que se opone a la aceptación de los demás como iguales y a la preocupación por su bienestar, concentrándose en su propio éxito; y las dimensiones de los valores de apertura al cambio y conservación se opone a la independencia del pensamiento y la acción, favoreciendo el deseo de estabilidad, autocontrol y prácticas tradicionales (Schwartz & Bilsky, 1994).

La primera dimensión se opone a la aceptación de los demás como iguales y a la preocupación por su bienestar, concentrándose en su propio éxito. La segunda dimensión se opone a la independencia del pensamiento y la acción, favoreciendo el cambio con un deseo de estabilidad, autocontrol y prácticas tradicionales (Schwartz & Bilsky, 1994) como se puede observar en la Figura 1. Otros autores han intentado identificar y clasificar a los valores humanos

mediante valores ordenados intuitivamente en grupos, para agregar eficiencia a la clasificación y el análisis de datos. Sin embargo, estas categorizaciones pueden ser menos rigurosas que usando el Análisis de Estructura de Similitud, un procedimiento que mapea elementos de valores como puntos en un espacio multidimensional y donde la distancia entre elementos de valores es su grado de interrelación (Schwartz, 2005).

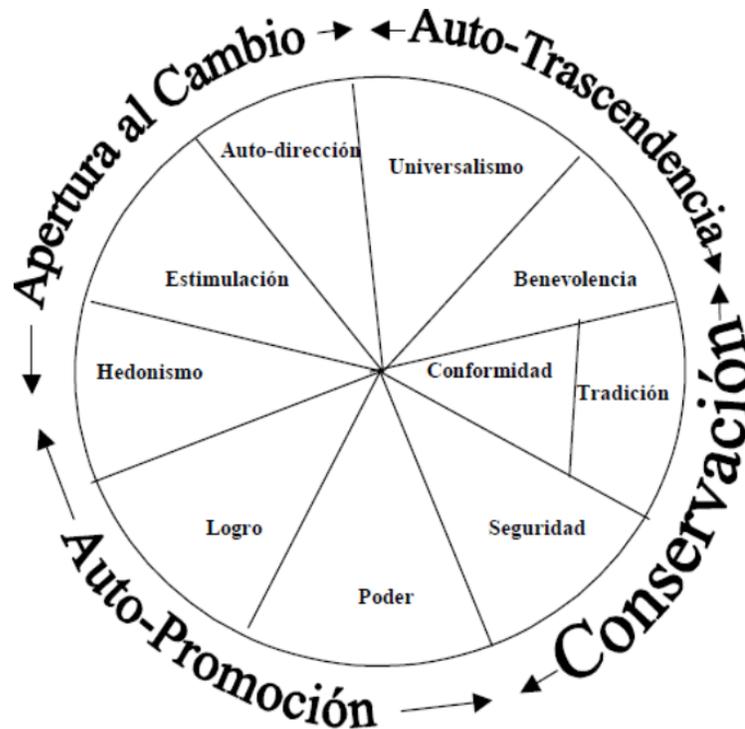


Figura 1. Modelo teórico de relaciones entre valores motivacionales y valores de orden superior.

Fuente: Schwartz, 1994; Schwartz, 2008.

La importancia de los valores humanos en todos los aspectos de la vida humana ha motivado investigaciones en numerosas disciplinas, como la psicología, la sociología o la mercadotecnia (Kahle, 1983; Watson et al., 2002), debido a que expresan la relación más general y estable entre el individuo y la sociedad (Sarabia & de Juan, 2009). Rokeach (1973) menciona que los valores humanos son un punto focal alrededor del cual se organizan otras creencias menos importantes. Schwartz (1992) sugiere que los valores humanos promueven los

intereses de las personas y las entidades sociales, motivando la acción o sirviendo como un estándar con el que los individuos y grupos pueden juzgarse a sí mismos, a otros, a los eventos y objetos (Allen & Ng, 1999). Por otra parte, está aceptado que la importancia de los valores humanos es, hasta cierto punto, simultánea dentro de una cultura, por ello, los valores humanos pueden ser utilizados para caracterizar las similitudes dentro de una misma cultura, así como para explorar las diferencias con otras culturas (Rokeach, 1973; Schwartz, 1992; Schwartz & Bilsky, 1987).

Los valores humanos pueden ser una importante herramienta para determinar el comportamiento de elección detrás de las diferencias sociodemográficas explícitas (Sonoda et al., 2018), el cual no solo depende de los atributos tangibles de producto, sino de atributos intangibles que el consumidor emplea para evaluar el producto. Por lo tanto, varios investigadores han considerado a los valores humanos como predictores importantes para el consumo de alimentos. En este contexto, los valores humanos pueden ser utilizados para la estructura de las preferencias del consumidor, y por lo tanto los mercadólogos deben planificar sus mercados de valor y enfocarse en aquellos cuyas prioridades se ajustan a los alimentos (Zhou et al., 2013). Grebitus et al. (2015) adoptaron los valores humanos como factores explicativos de las preferencias del consumidor y los comportamientos de elección para las papas y mencionaron que valorar la orientación social, como "libertad" y "un mundo en paz", conduce a una preferencia declarada por papas con menores emisiones de carbono.

2.1.5. Rutas de influencia de los valores humanos en el consumo de alimentos

Los valores humanos en los individuos emplean dos procesos centrales en el desarrollo y aplicación de las preferencias: la abstracción y la generalización (Rokeach, 1968); la abstracción surge cuando un individuo tiene una experiencia positiva o negativa con un objeto, él o ella forma creencias evaluativas sobre la parte del objeto pensando que fue la causa de la experiencia (Allen, 2000). La generalización surge cuando el individuo resume todas sus creencias evaluativas

sobre un objeto, forma una evaluación general y posteriormente, generaliza a nuevos objetos que no fueron el impulso para el proceso de abstracción (Rockeach, 1973); por ello, los valores humanos influyen en las actitudes y creencias hacia otros productos basados en la suposición de que el objeto producirá o reforzará los valores humanos de la misma manera que lo hizo el objeto original (Allen, 2000).

Actualmente, existen metodologías que permiten identificar la influencia que tienen los valores humanos sobre el consumo; estas metodologías se basan en tres principales enfoques: enfoque de influencia directa, enfoque general de actitud- mediación y enfoque de mediación de atributos. El enfoque de influencia directa solamente mide las relaciones primarias entre la preferencia del producto y los valores humanos, sin embargo, carece de fundamento teórico explícito del por qué los valores humanos influirían en la elección del consumidor (Henry, 1976). Por otra parte, en enfoque general actitud-mediación sugiere que los valores humanos influyen en las actitudes generales hacia los productos, lo cual a su vez guía la evaluación final; sin embargo, este enfoque no establece como los consumidores aplican sus actitudes en la comparación y evaluación de productos (Allen, 2000). El enfoque de mediación de atributos, especifica tanto las variables intervinientes dentro de los valores humanos como el comportamiento y la manera en que estas variables son aplicadas por los consumidores en su juicio sobre el producto (Allen, 2000). Una desventaja de los tres enfoques mencionados es que solo explican la influencia de los valores humanos a través de un mediador, como los atributos tangibles del producto o las actitudes, esta influencia se conoce como ruta indirecta (Allen, 2001), por lo cual, Allen (1999) reunió y combinó las características más exitosas en esa época acerca de los enfoques en la elección del consumidor, para crear un modelo conceptual integral.

El modelo propuesto por Allen (1999) para explicar la influencia de los valores humanos en el consumo, se encuentra basado en tres teorías: la teoría de multiatributo de Lindberg et al. (1989), la teoría de cadena de medios-fines de

Gutman (1982) y el enfoque de centralidad de creencias de Scott y Lamont, (1973); todos ellos basados en la teoría de la expectativa de valor. Cada teoría describe una estructura cognitiva de la influencia de los valores humanos sobre preferencia del producto, mediada por sus atributos del producto. Estos teóricos tratan con estructuras similares, a través de las cuales los valores humanos operan para influir en la preferencia del producto (Allen, 2000). Sin embargo, las diferencias esenciales entre los enfoques de medición de atributos fueron los roles de las creencias y la variable interviniente, entre los valores humanos y la importancia de los atributos, es por eso que Allen y Ng (1999) proponen el enfoque de significados del producto.

El enfoque de significados del producto podría incorporar características centrales del enfoque de mediación de atributos y las características de la ruta directa de la influencia del valor humano, además podría definir más de cerca la composición de los atributos tangibles e intangibles, el tipo de juicio, la función psicológica que se sirve y las rutas a través de las cuales los valores humanos operan para influir en las evaluaciones de los significados del producto (Allen, 2000). Allen (1997) y Allen y Ng (1999), en el enfoque del significado del producto, sugieren que los valores humanos influyen generalmente en la preferencia del producto a través de la importancia de los atributos tangibles cuando los consumidores evalúan el significado utilitario del producto, y este cumple una función instrumental, considerando una influencia indirecta; por otro lado, cuando los consumidores evalúan el significado simbólico del producto, hacen un juicio afectivo y el producto cumple una función expresiva, se menciona que los valores humanos presentan una influencia directa en la preferencia del producto. Cada vía cumple una función psicológica distinta; la influencia indirecta corresponde a la necesidad de los consumidores a sentir que pueden controlar su entorno y la influencia directa responde a la necesidad de los consumidores a expresar, mejorar y mantener su identidad personal y social (Allen & Ng, 1999).

Allen (2000) encontró que los valores humanos tenían una influencia tanto directa como indirecta. Dado que la función de los valores humanos es servir como punto

de referencia para juzgar los objetos o ideas (Schwartz, 1994), la existencia de dos vías de influencia de valor sugiere que existen esencialmente dos formas en que los consumidores evalúan y eligen productos. De hecho, los desarrollos teóricos han revelado que hay dos categorías principales en las que se interpreta el significado del producto: utilitario y simbólico (Dittmar, 1992; Richins, 1994). Además, hay dos métodos para juzgar objetos: atributo por atributo y afectivos (Fiske & Pavelchak, 1986; Zajonc, 1980).

La importancia del factor cultural en la elección de los alimentos radica en que ésta guía el comportamiento y creencias de un individuo, a través de normas, valores y principios propios de cada cultura; lo cual se refleja en la actitud de consumo hacia un alimento (Rozin, 2005). El concepto de actitud ha sido definido por muchos investigadores; Pieniack et al. (2009) define una actitud como una predisposición aprendida a responder consistentemente en una manera favorable o desfavorable con respecto a un objeto deseado; por otra parte, Hill y Lynchehaun (2002) sugirieron que las actitudes se interpretan como significativas cuando los consumidores necesitan entender sus actitudes para superarlas.

2.1.6. Significados de alimentos y bebidas

Los símbolos son conjuntos subjetivos y complejos de creencias abstractas asociado con un objeto o acción que representa una entidad extrínseca a la forma física del objeto (Allen, 1999). Es mediante estos símbolos como se comparten los significados de los objetos y las acciones de los miembros de una misma comunidad, lo cual permite el desenvolvimiento de la cotidianidad en la vida comunitaria (Páramo, 2011). Los significados son la relación entre la mente, el objeto y la palabra, los cuales surgen de las experiencias directas que vinculan el signo y el objeto (Osgood, 1952; Allen, 2008).

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.

En contraste, otros investigadores (Abelson, 1986; Abelson & Prentice, 1989; Dittmar, 1992; Hirschman, 1980; Kilbourne, 1991) han propuesto una simple distinción, simbólica y utilitaria basada en sus propias investigaciones.

El significado utilitario se deriva de la función esencial de un producto, la eficiencia, el intercambio económico y de qué tan bien satisface la conveniencia (Dittmar, 1992; Richins, 1994); en cual se basa en la experiencia del individuo con un bien y, por lo tanto, tiende a ser una interpretación objetiva del rendimiento del producto (Hirschman, 1980). El significado utilitario representa la función abierta del producto, que le permitir al usuario controlar su entorno (Allen & Ng, 1999). Por otra parte, la participación del consumidor en la creación de significados simbólicos del producto comienza cuando asocia atributos intangibles con este, que no se originan de las fuentes del sistema de producción cultural (Hirschman, 1981). Los atributos intangibles son los atributos que el consumidor otorga subjetivamente al producto, en lugar de surgir del producto a través de los cinco sentidos (Hirschman, 1980). Las asociaciones intangibles constituyen la contribución personal de un consumidor al significado del producto y pueden ser únicos para el consumidor, derivados de eventos de vida idiosincrásicos, y no necesariamente se asemejan a los generados por otros individuos (Hirschman, 1986). El significado simbólico quizás se transmite mejor a través de imágenes del producto, ya que los símbolos contenidos en una imagen (por ejemplo, metáforas) son más efectivos que en la retórica (Phillips & McQuarrie, 2013).

Friedman (1986) modeló el significado a nivel psicológico y lo definió como un conjunto de atributos tangibles y objetivos, atributos intangibles y subjetivos, que varían en cuanto a su grado de importancia, uniformidad y tangibilidad. El significado psicológico es la percepción subjetiva de una persona impregnada de afectividad, se basa en la medición de la asociación de palabras dadas en formato de respuesta libre a los estímulos apropiados (Elliott, 1994; Hirschman, 1981; Swartz, 1983; Sazaly & Deese, 1978). Estas asociaciones ligadas al estímulo se reducen mediante la agrupación semántica en factores de significado

y se analizan por su afinidad o significado compartido (Szalay & Deese, 1978; Friedman, 1986; Elliott, 1994). Algunos investigadores han descubierto que los individuos pueden hacer inferencias consistentes sobre los usuarios del producto (Belk, 1978) o enumerar palabras y frases similares cuando piensan en un producto (Szalay & Deese, 1978), pero otros investigadores encuentran que los significados simbólicos tienen un consenso bajo (Elliott, 1994; Hirschman; 1981; Swartz, 1983).

Las representaciones sociales son sistemas de significado culturalmente compartidos que tienen un núcleo central fuerte y proporcionan un punto de referencia común para el conocimiento, el pensamiento y la acción (McCracken, 1988). Las preferencias individuales por ciertos alimentos y bebidas, no solo tienen asociaciones culturales compartidas, sino que al preservar en una cultura durante décadas (por ejemplo, Coca-Cola) sus significados simbólicos también son utilizados por la sociedad para modelar los roles sociales (McCracken, 1986). En algunas culturas, los padres que le dan un filete a un niño (pero no a una niña) están enseñando a los niños acerca de los roles sociales masculinos y femeninos (Allen, 2000).

2.1.7. Conceptualización de alimentos

Los conceptos son construcciones creadas en la mente que nos permiten interpretar, comprender y asignar significado a las experiencias perceptivas (Thomson, Crocker & Marketo, 2010). Su importancia en el consumo prevalece en que los consumidores no se basan únicamente en las características sensoriales, sino que también en los conceptos que los consumidores asocian con ellos (Mela, 2000). La conceptualización es una forma de conocimiento desarrollado a lo largo de los años y transmitido de generación en generación, a través de acciones y prácticas, de tal manera que, para cada grupo de personas, se construye una forma particular de percepción de la realidad y de interacción con su medio ambiente (Jodelet, 1989).

El análisis conceptual de un producto alimenticio es determinante dentro de las pruebas con consumidores, ya que conduce a las imágenes, conceptos o valores que un consumidor tiene sobre el alimento en cuestión, y es posible comprender los criterios de elección de un consumidor (Guerrero et al., 2000; Son et al., 2014). La conceptualización ha sido estudiada mediante diversas técnicas, entre ellas las proyectivas, que se enfocan en explorar el “yo” para poder proyectar la interacción con un estímulo, donde la personas interpreta y responde desde su propio marco de referencia, obteniendo como resultados la posibilidad de inferir los pensamientos, sentimientos o elementos experienciales de un individuo con respecto del estímulo (Kline, 1983; Gordon & Langmaid, 1988; Donoghue, 2000).

Una de las técnicas proyectivas, es la asociación de palabras que permite evaluar estructuras conceptuales (Hirsh & Tree, 2001; Ross, 2003); en esta técnica, los participantes indican lo primero que se les viene a la mente cuando se les muestra el estímulo (un concepto u objeto). En la realización de la prueba, se involucran diferentes procesos a nivel cerebral, entre los que se encuentra la memoria semántica, que es un proceso de almacenamiento, retención y recuperación del conocimiento conceptual sobre objetos, personas, hechos y creencias (Tulving, 1972). Este conjunto de procesos, sirve como base para el desarrollo de diversos procesos cognitivos, que incluye el lenguaje y reconocimiento de objetos. El grado de familiaridad con el producto influye en las respuestas de los consumidores, ya que las asociaciones de concepto se basan en la experiencia de la vida, es decir, en el aprendizaje con mayor familiaridad (Nelson, 1974; Thomson et al., 2010). La asociación de palabras se ha utilizado para comparar culturas (Guerrero et al., 2010; Gómez-Corona, et al., 2016), comparar metodologías (Roininen & Lähteenmäki, 2006; Ares, Giménez & Gámbaro, 2008), comparar conceptos (Son et al., 2014), determinar el significado de un concepto mediante diferentes estrategias analíticas (Rodrigues et al., 2015).

2.1.8. Disposición a pagar de productos

Los alimentos y bebidas, así como productos en general, son caracterizados por un conjunto de atributos, los cuales pueden ser asociados con una valoración subjetiva, a partir de la cual es posible aproximar a una función de utilidad (Lacaze & Lupín, 2007). El comportamiento del consumidor ha sido un importante objeto de estudio en diversas investigaciones, debido a que es el actor social primordial dentro de las cadenas agroalimentarias, y forma parte de los factores decisivos para la elección y permanencia de los alimentos (Dos Anjos, Criado & Caldas, et al., 2013; Debucquet et al., 2012; Camarena & SanJúan, 2010).

La alimentación constituye una actividad cotidiana del individuo y grupo social siendo un componente esencial en la construcción de las identidades (Carrus, Nenci & Caddeo, 2009; Aguirre, 2004), en el contexto actual con un mundo sometido a rápidos y profundos procesos de cambio, no es casual que se acentúe la búsqueda de ciertos tipos de alimentos que simbolizan la pertenencia a un lugar, o a una sociedad, a una forma de comer (Domínguez-López, Villanueva-Carvajal Arriaga-Jordán & Espinoza-Ortega, 2011; Jamal, 2003), por lo cual el consumidor se encuentra dispuesto a pagar un extra por determinado producto. Sin embargo, la disposición a pagar de un consumidor puede estar influenciada por los gustos y preferencias individuales, nivel de ingresos, actitudes y percepciones de los diferentes tipos de productos, así como de características demográficas (Cranfield & Magnusson, 2003). La disposición a pagar refleja la máxima cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a pagar por un determinado bien y puede ser estudiada mediante el método de valoración contingente.

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).

Existen diversos enfoques que permiten estudiar el comportamiento del consumidor. Los mismos pueden clasificarse en Preferencias Reveladas (PR) o Preferencias Declaradas (PD). El enfoque de la Preferencia Revelada se centra en la observación del comportamiento del consumidor en el mercado para estimar la disposición a pagar ex-post. El supuesto fundamental de este enfoque es que la información obtenida proviene de un hecho observado, que verdaderamente ha ocurrido en el mercado. El segundo enfoque, de la Preferencia Declarada (PD), utiliza datos hipotéticos a fin de estimar ex-ante la disposición a pagar del consumidor respecto a ciertos atributos no disponibles en el mercado. Los métodos de estimación de PD más utilizados son el de valoración contingente (VC), el diseño de experimentos y las subastas experimentales (Berges & Casellas, 2008).

Lacaze y Lupín (2007) realizaron la valoración contingente para el caso de pollo orgánico en Buenos Aires, Argentina, y sus resultados demostraron que existe una valoración positiva por dicho alimento con calidad diferenciada, dado que los consumidores evidenciaron estar preocupados por la calidad e inocuidad del alimento que consumen y afirmaron estar dispuestos a pagar una prima de precio adicional para adquirirlo. Varios trabajos estiman la disposición a pagar por alimentos diferenciados teniendo en cuenta los atributos de calidad vinculados a su carácter de productos sanos, seguros o naturales, cuyo consumo proporciona beneficios y/o evita la aparición de riesgos para la salud (Cao et. al., 2005).

2.2. Marco de referencia

2.2.1. Concepto de mezcal

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016, el mezcal es una bebida tradicional de México, obtenida por destilación de mostos preparados a partir de azúcares extraídos de las “cabezas” o “piñas” maduras y cocidas, provenientes de diferentes agaves y sometidas a fermentación alcohólica. Algunos historiadores indican que el origen de la palabra mezcal (mexcalli), está conformada por dos vocablos de la lengua náhuatl: “metl” o “meztli”, que significa maguey, y de “ixcalli”, que significa cocer, por lo que su traducción sería entonces, “maguey cocido”; otros señalan que proviene del nombre que le daban al maguey: “mexcalmetl” (Berumen, 2009).

El mezcal es un destilado de agave característico de México y particularmente de regiones semiáridas o de bajo desarrollo económico, el cual surgió a partir de la fusión de la tradición prehispánica en cuanto al uso del maguey y la técnica de destilación traída por los españoles. Así entonces, en tiempos de la colonia prosperaron grandes haciendas dedicadas a la producción y comercialización del mezcal, pero también se dio y prevalece aun en nuestros días, la producción artesanal en baja escala de agricultores que cultivan o recolectan los agaves de su región, para elaborar el destilado destinado al consumo local (Morales, Escobar & Paredes, 2007).

2.2.2. Denominación de origen y composición química del mezcal

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 deben exclusivamente al medio geográfico, comprendiendo en éste los factores naturales y humanos (IMPI, 2018). Las declaratorias generales de protección a las denominaciones de origen son emitidas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF); y señalan el producto y el territorio. Las Denominaciones de Origen según

la Organización Mundial de Comercio (OMC) se ubican dentro de un gran grupo conocido como Indicaciones Geográficas, de las cuales los vinos y bebidas espirituosas siguen los acuerdos de la OMC. La historia de las Denominaciones de Origen en México comienza con el Acuerdo de Lisboa de 1958, siendo este país uno de los seis signatarios (OMPI, 2018). Lejos de la tradición de las Denominaciones de Origen México desarrolló lentamente el concepto en América Latina a partir del modelo del tequila para emitir su primera ley en 1972 reconociendo la protección de la Denominación de Origen Tequila.

El mezcal en México cuenta con denominación de origen, estableciendo como región geográfica la comprendida por los estados de Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas, Durango, Guerrero, Guanajuato y Michoacán. La Cámara Nacional de la Industria del Mezcal se constituyó en el año de 1991, y en 1994 se inician las gestiones para obtener la declaración de protección de la denominación de origen, misma que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 1994; esta denominación de origen inicialmente comprendió a los Estados de Oaxaca, Guerrero, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. Particularmente, en el estado de Oaxaca por su alta producción de mezcal existe una zona denominada “Región del Mezcal” que comprende los municipios de Sola de Vega, Miahuatlán, Yautepec, Santiago Matatlán, Tlacolula, Ocotlán, Ejutla y Zimatlán, lo que ha permitido relacionar al mezcal con el estado de Oaxaca (IMPI, 2012; CRM, 2018).

El aroma y sabor del mezcal es el resultado de numerosos compuestos volátiles y no volátiles, cuya mezcla compleja define sus atributos sensoriales y la aceptación por el consumidor. En el mezcal hay compuestos volátiles aromáticos en concentraciones altas o volátiles mayoritarios, principalmente metanol, etanol y alcoholes superiores, también contienen volátiles en concentraciones bajas o volátiles minoritarios, como ésteres, aldehídos, cetonas, ácidos, furanos y terpenos que contribuyen al aroma del mezcal (Molina et al., 2007). Los compuestos volátiles tienen diferente origen: pueden estar contenidos en la materia prima y variar entre especies, regiones geográficas y entre condiciones

climáticas de cultivo; o pueden generarse durante la fermentación en función de la cepa, características del mosto y condiciones del proceso, o durante la maduración del producto (Guzmán, Araceli, García, López & Mercedes, 2009). La información referente a los compuestos volátiles que distinguen a un mezcal de otro es escasa, dada la gran diversidad de mezcales en el país, según la NOM-070 el Mezcal debe cumplir con las especificaciones fisicoquímicas establecidas en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Especificaciones fisicoquímicas del mezcal.

Especificaciones	Unidades	Mínimo	Máximo
Alcohol volumen a 20 °C	% Alc. Vol.	35	55
Extracto seco	g/L de mezcal	0	10
Alcoholes superiores	mg/100 mL de alcohol anhidro	100	500
Metanol	mg/100 mL de alcohol anhidro	30	300

Fuente: NOM-070-SCFI-2016

2.2.3. Categorías de mezcal

De acuerdo con el proceso específico utilizado de cocción del maguey o agave, molienda, fermentación y destilación, se obtienen tres categorías de mezcal: mezcal ancestral, mezcal artesanal y mezcal (NOM-070-SCFI-2016). El mezcal ancestral emplea para la destilación ollas de barro y el mezcal artesanal emplea alambiques de cobre mediante sistemas discontinuos, en las que el maestro mezcalero controla el contenido alcohólico en esta etapa mediante la técnica del Venenciado. Por otro lado, a nivel industrial, la destilación se efectúa en destiladores continuos donde el saber-hacer y la mano del hombre queda excluido totalmente por la tecnología (López & Espinoza, 2016). A fin de obtener las diferentes categorías de mezcal se debe cumplir con la NOM-251-SSA1-2009 y la materia prima debe someterse a los siguientes procedimientos:

Mezcal

- a) Cocción: cocimiento de cabezas o jugos de maguey o agave en hornos de pozo, mampostería o autoclave.
- b) Molienda: tahona, molino chileno o egipcio, trapiche, desgarradora, tren de molinos o difusor.
- c) Fermentación: recipientes de madera, piletas de mampostería o tanques de acero inoxidable.
- d) Destilación: alambiques, destiladores continuos o columnas de cobre o acero inoxidable.

Mezcal Artesanal

- a) Cocción: cocimiento de cabezas de maguey o agave en hornos de pozo o elevados de mampostería.
- b) Molienda: con mazo, tahona, molino chileno o egipcio, trapiche o desgarradora.
- c) Fermentación: oquedades en piedra, suelo o tronco, piletas de mampostería, recipientes de madera o barro, pieles de animal, cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).
- d) Destilación: con fuego directo en alambiques de caldera de cobre u olla de barro y montera de barro, madera, cobre o acero inoxidable; cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).

Mezcal Ancestral

- a) Cocción: cocimiento de cabezas de maguey o agave en hornos de pozo.
- b) Molienda: con mazo, tahona, molino chileno o egipcio.
- c) Fermentación: oquedades en piedra, suelo o tronco, piletas de mampostería, recipientes de madera o barro, pieles de animal, cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).
- d) Destilación: con fuego directo en olla de barro y montera de barro o madera; cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).

2.2.4. Producción de mezcal

En Cuadro 2 se presenta la distribución porcentual de la producción de mezcal por estado; estos resultados reflejan la preponderancia de Oaxaca con más del 85 % de la producción en los últimos años, siendo la mayor producción (77 %) elaborada con *Agave angustifolia* (CRM, 2017). Oaxaca también tiene la preponderancia con un 66.7 % del total de mezcal envasado en México. El mezcal presenta un ascenso en las cumbres internacionales y sus estadísticas son prometedoras, en los próximos años se espera consolidarlas como tendencia y no sólo como una moda, para lograrlo es necesario prepararse en todos los ámbitos y estar a la altura de lo que el consumidor nacional e internacional exige: autenticidad, identidad, cultura, sustentabilidad y calidad (COMERCAM, 2015).

Cuadro 2. Distribución porcentual de la producción de mezcal por estado.

Estado	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Oaxaca	77.40	93.00	99.40	93.70	97.30	83.50	87.00
Guerrero	0.30	1.60	0.40	0.90	1.10	3.50	2.50
Durango	0.00	0.60	0.00	0.40	0.50	1.60	1.80
San Luis Potosí	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.70	1.30
Zacatecas	22.20	4.50	0.10	4.40	0.50	9.30	2.80
Guanajuato	0.00	0.20	0.10	0.00	0.20	0.50	0.40
Tamaulipas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Michoacán	-	0.00	0.00	0.50	0.20	0.80	0.60
Puebla	-	-	-	-	-	0.10	3.50

Fuente: CRM, 2017.

A partir de la entrada de la NOM-070-SCFI 2016 se puede apreciar el siguiente comportamiento por categorías; los resultados reflejan la preponderancia del mezcal elaborado artesanalmente con un 85 % de la producción, seguido de la categoría mezcal con un 11 % y finalmente, el mezcal ancestral con 1 % de la producción a nivel nacional (CRM, 2017) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución porcentual de la producción de mezcal por categoría.

Categoría	Porcentaje (%)
Mezcal	11
Mezcal Artesanal	88
Mezcal Ancestral	1

Fuente: CRM, 2017.

2.3. Literatura citada

- Abelson, R. P. & Prentice, D. A. (1989). Beliefs as possessions: A functional perspective. En: A. R. Pratkanis, S. J. Breckler y A. G. Greenwald, edits. *Attitude Structure and Function*. England: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 361-381.
- Abelson, R. P. (1986). Beliefs are like possessions. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 16(Issue 3), pp. 223-250.
- Adams, J., Williams, A., Lancaster, B., & Foley, M. (2007). Advantages and uses of check-all-that-apply response compared to traditional scaling of attributes for salty snacks. In 7th Pangborn Sensory Science Symposium. Minneapolis, USA, 12-16 August 2007.
- Aguirre, P. (2004). *Ricos flacos y gordos pobres: la alimentación en crisis*. Buenos Aires: Capital intelectual. pp. 41.
- 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. (2008). *The direct and indirect influences of human values on consumer choices*. (Doctoral thesis). Victoria University of Wellington. Wellington, NZ.
- 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. (1997). The direct and indirect influences of human values on consumer choices. Unpublished PhD thesis, Victoria University of Wellington, New Zealand.
- 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.
- Ares, G., & Jaeger, S.R. (2013). Check-all-that-apply questions: Influence of attribute order on sensory product characterization. *Food Quality and Preference*, 28, 141-153.
- Ares, G., Etchemendy, R., Antúnez, L., Vidal, L., Giménez, A., & Jaeger, S. (2014). Visual attention by consumers to check-all-that-apply questions:

- Insights to 4 support methodological development. *Food Quality and Preference*, 32, 210-220.
- Ares, G., Giménez, A., & Bruzzone, F. (2010). Identifying consumers' texture vocabulary of milk desserts. Application of a check-all-that-apply question and free listing. *Brazilian Journal of Food Technology*, 12, 98-105.
- 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.
- Ares, G., Jaeger, S.R., Bava, C.M., Chheang, S.L., Jin, D., Giménez, A., Vidal, L., Fiszman, S.M., & Varela, P. (2013). CATA questions for sensory product characterization: Raising awareness of biases. *Food Quality and Preference*, 30, 114-127.
- Ares, G., Varela, P., Rado, G., & Giménez, A. (2011a). Are consumer profiling techniques equivalent for some product categories? The case of orange-flavoured powdered drinks. *International Journal of Food Science and Technology*, 46, 1600-1608.
- Ares, G., Varela, P., Rado, G., & Giménez, A. (2011b). Identifying ideal products using three different consumer profiling methodologies. Comparison with external preference mapping. *Food Quality and Preference*, 22, 581-591.
- Arrhenius, S. P., McCloskey, L.P. & Sylvan, M. (1996). Chemical Markers for Aroma of *Vitis vinifera* Var. Chardonnay Regional Wines.
- Avermaete, T., Viaene, J., Morgan, E. J., & Crawford, N. (2004). The impact of firm characteristics and macroeconomic performance on innovation in small food firms: Case study from Belgium, Ireland and UK. In T. de Noronha Vaz, J. Viaene, & M. Wigier (Eds.), *Innovation in small firms and dynamics of local development*. Warsaw: Scholar Publishing House.
- 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*.
- Belk, R. W. (1978). Assessing the effects of visible consumption on impression formation. *Advances in Consumer Research*, 5, 39-47.
- Berges, M. y Casellas, K. (2002): "Estimación de un sistema de demanda de alimentos. Un análisis aplicado a hogares pobre y no pobres". Asociación Argentina de Economía Política. Tucumán. Publicado en Volumen II. Cap. 16. Libro: Gasto e consume das familias brasileiras contemporâneas. Editado por IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Governo Federal. Ministerio do Planeamiento, Orcamento e Gestao. Brasília.
- Bertozzi, L. (1998). Tipicidad alimentaria y dieta mediterránea. In A. Medina, F. Medina, & G. Colesanti (Eds.), *El color de la alimentación mediterránea. Elementos sensoriales y culturales de la nutrición* Barcelona: Icaria. pp. 15-41.

- Berumen, M.E. (2009). La actividad productiva maguey-mezcal. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009a/492/>, Tlacolula.
- Brandt M. A., Skinner, E. Z. y Coleman, J. A. (1963). Texture profile method. *Journal of Food Science*, 28, 404–409.
- Bruzzone, F. (2014). *Aplicación de metodologías de caracterización sensorial con consumidores en el desarrollo de postres lácteos funcionales*. (Maestría), Universidad de la República, Uruguay.
- Bruzzone, F., Ares, G., & Giménez, A. (2012). Consumers' texture perception of milk desserts. II - comparison with trained assessors' data. *Journal of Texture Studies*, 43, 214-226.
- Cairncross WE, Sjostrom LB. 1950. Flavor profile - a new approach to flavor problems. *Food Technol*, 4, 308–11.
- Camarena-Gómez, D. M., & Sanjuán-López, A. I. (2010). Preferencias hacia el origen de un alimento étnico y la influencia de variables psicográficas. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 10(1), 69-97.
- Cao, K., Gibson, J., Scrimgeour, F. (2005). An experimental approach to estimating willingness to pay for improvements in food safety. Australian Agricultural and Resource Economics Society.
- Carrau, F. M., Medina, K., Boido, E., Fariña, L., Gaggero, C., Dellacassa, E., Versini, G. y Henschke, P. (2005). De novo synthesis of monoterpenes by *Saccharomyces cerevisiae* wine yeasts. *FEMS Microbiology Letters*, 243, 107-115.
- Carrus, G., Nenci, A. M., & Caddeo, P. (2009). The role of ethnic identity and perceived ethnic norms in the purchase of ethnical food products. *Appetite*, 52(1), 65-71.
- Chamorro V., M. C. y Losada A., M. M. (2002). El análisis sensorial de los alimentos: tecnología de los quesos. MUNDI-PRENSA LIBROS, S. A., 325 pp.
- Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal – COMERCAM. (2015). Informe de actividades
- Consejo Regulador de Mezcal – CRM. (2017). Informe de gestión 2017. Oaxaca.
- Consejo Regulador de Mezcal – CRM. (2018). Informe de gestión 2018. Oaxaca.
- Cotillon, C., Guyot, A. C., Rossi, D., & Notarfonso, M. (2013). Traditional food: A better compatibility with industry requirements. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93, 3426-3432.
- Cranfield, J. A. L., & Magnusson, E. (2003). Canadian Consumer's willingness to pay for pesticide free food products: An ordered probit analysis. *IFAMR*, 6(4), 13-30.

- 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.
- Debucquet, G., Cornet, J., Adam, I., & Cardinal, M. (2012). Perception of oyster-based products by French consumers. The effect of processing and role of social representations. *Appetite*, 59 (3), 844-852.
- 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.
- Delarue, J., & Sieffermann, J. M. (2004). 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*. 15:383-392.
- Dittmar, H. (1992). Perceived material wealth and first impressions. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 31(4), 379-391.
- Domínguez-López, A., Villanueva-Carvajal, A., Arriaga-Jordán, C. M., & Espinoza-Ortega, A. (2011). Alimentos artesanales y tradicionales: el queso Oaxaca como un caso de estudio del Centro de México. *Estudios Sociales*, 19(38), 166-193.
- Donoghue, S. (2000) Projective Techniques in Consumer Research. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*, 28, 47-53.
- Dooley, L., Lee, Y.S., & Meullenet, J.F. (2010). The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. *Food Quality and Preference*, 21, 394-401.
- Dos Anjos, F. S., Criado, E. A., & Caldas, N. V. (2013). Indicações Geográficas e Desenvolvimento Territorial: Um Diálogo entre a Realidade Europeia e Brasileira. *Dados-Revista de Ciências Sociais*, 56(1), 207-236.
- Eertmans A, Victoir A, Notelaers G, Vansant G, Van Den Berg O (2006) The food choice questionnaire: factorial invariant over western urban populations? *Food Quality and Preference*, 17, 344-352.
- Elliott, R. (1994). Exploring the symbolic meaning of brands. *British Journal of Management*, 5, 13-19.
- Ferreira, V., Ortián, N., Escudero, A., Loápez, R y Cacho. J. (2002). Chemical characterization of the aroma of grenache rosé wines. Aroma Extract Dilution Analysis, quantitative determination and sensory reconstitution studies. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(14), 4048-4054.
- Fiske, S. T. y Pavelchak, M. A., (1986). Category-based versus piecemeal-based affective responses: developments in schema-triggered affect. En:

- R. M. Sorrentino y E. T. Higgins edits. Handbook of motivation and cognition. New York: Guilford Press, pp. 167-203.
- Friedman, R. (1986). Psychological meaning of products: Identification and marketing applications. *Psychology & Marketing*, 3, 1-15.
- Gómez-Alvarado, T., Hernández-Cervantes, M., López-Velázquez, J., Santiago-Cabrera, R., Ramón-Canul, L. G., Juárez-Barrientos, J. M., & Ramírez-Rivera, E. M. (2010). Caracterización sensorial del queso fresco "cuajada" en tres localidades de Oaxaca, México: diferencias en la percepción sensorial. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(2), 127-140.
- Gómez-Corona, C.; Lilièvre-Desmas, M.; Escalona-Buendía, H. B.; Chollet, S.; Valentin, D. (2016). Craft beer representation amongst men in two different cultures. *Food Quality and Preference*, 53, 19-28.
- Gordon, W.; Langmaid, R. (1988). *Qualitative Market Research*, Aldershot. Gower.
- Gower C. J. (1975). Generalized Procrustes Analysis. *Psychometrika*, 40 (1), 33-51.
- Grebitus, C., Steiner, B. y Veeman, M. (2015). The roles of human values and generalized trust on stated preferences when food is labeled with environmental footprints: Insights from Germany. *Food Policy*, 52, 84-91.
- Guerrero, L.; Colomer, Y; Guàrdia, M. D.; Xicola, J.; Clotet, R. (2000). Consumer attitude towards store brands. *Food Quality and Preference*, 11, 387-395.
- Gutjar, S., de Graaf, C., Kooijman, V., de Wijk, R. A., Nys, A., ter Horst, G. J., & Jager, G. (2015). The role of emotions in food choice and liking. *Food Research International*, 76, 216-223. doi:10.1016/j.foodres.2014.12.022
- Guzmán, V., Araceli, M., García, S., López, A., & Mercedes, G. (2009). Compuestos volátiles aromáticos generados durante la elaboración del mezcal de *Agave angustifolia* y *Agave patatorum*. *Revista fitotecnia mexicana*, 32(4), 273-279.
- Hayley, A., Zinkiewicz, L., & Hardiman, K. (2015). Values, attitudes, and frequency of meat consumption. Predicting meat-reduced diet in Australians. *Appetite*, 84, 98-106. doi:10.1016/j.appet.2014.10.002
- Henry, W. (1976). Cultural values do correlate with consumer behavior. *Journal of Research*, 8, 121-127.
- Hernández, M. A. (2007). *Evaluación sensorial de productos agroalimentarios*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México. 190 pp.
- Hill, H. & Lynchehaun, F. (2002). Organic milk: Attitudes and consumption patterns. *British Food Journal*, 104 (7): 526-542.
- Hirschman, E. (1981). Comprehending symbolic consumption. *Three Theoretical Issues*, pp. 4-6.

- Hirschman, E. C. (1980). Attributes of attributes and layers meaning. *Advances in Consumer Research*, 7, 7-12.
- Hirschman, E.C. (1986). The creation of product symbolism. *Advances in Consumer Research*, 13, 327-331.
- Hirsh, K. W.; Tree, J. J. (2001). Word association norms for two cohorts of British adults. *Journal of Neurolinguistics*, 14, 1-44.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial – IMPI. (2012). Modificación a la declaración general de protección de la denominación de origen "mezcal". *Diario Oficial*, 98-101.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial – IMPI. (2018). Modificación a la declaración general de protección de la denominación de origen "mezcal". *Diario Oficial*.
- Jamal, A. (2003). Marketing in a multicultural World. The interplay of marketing, ethnicity and consumption. *European Journal of Marketing*, 37, 11/12, 1699-1620.
- Jodelet, D. (1989). *Les représentations sociales*. Paris, Presses Universitaires.
- Jordana, J. (2000). Traditional foods: Challenges facing the European food industry. *Food Research International*, 33(3–4), 147–152.
- Kahle, L.R. (1983). *Social Values and Social Change: Adaptation to Life in America*, Praeger, New York.
- Kilbourne, W. E. (1991). The impact of the symbolic dimensions of possession on individual potential: A phenomenological perspective. *Journal of Social Behavior and Personality*, 6(6), 445-456.
- Kline, P. (1983). *Personality: Measurement and Theory*. London. Hutchinson.
- Krosnick, J.A. (1999). Survey research. *Annual Review of Psychology*, 50, 537-567.
- Lacaze, V., & Lupín, B. (2007). La aplicación del Método de Valuación Contingente a la estimación de la disposición a pagar por alimentos diferenciados. Caso de estudio: El pollo fresco orgánico, 30. Retrieved from <http://nulan.mdp.edu.ar/1292/>
- Lachenmeier, D.W., Sohnius-Rainer, E. M., & 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, 3911-3915.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of food. Principles and practices*. New York: Chapman & Hall.
- 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. C., & Espinoza, A. (2016). Evaluación sensorial de tres mezcales oaxaqueños obtenidos bajo diferentes sistemas de destilación. *Investigación, Tecnología y Ciencia*, 11-19.
- 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.
- McCracken, G. D. (1988). Culture and Consumption: New Approaches to the Symbolic Character of Consumer Goods and Activities. 1st Midland Book Edition ed. Bloomington. IN. USA: Indiana University Press.
- Meilgaard, M., Civille, G.V. & Carr, B.T. (2006). Sensory Evaluation Techniques, 4th Edition, CRC, USA.
- Mela, D. J. (1999). Food choice and intake: The human factor. *Proceedings of The Nutrition Society*, 58, 513-521.
- Mills, G. R., Austin, S. A., Thomson, D. S. y Devine-Wright, H. (2009). Applying a universal content and structure of values in construction management. *Journal of Business Ethics*, 90(4), 473-501.
- 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, J. A., Botello, A. J., Estrada, B. A., Navarrete, J. L., Jiménez, I. L., Cárdenas, M. M., & Rico, M. M. (2007). Compuestos volátiles en el Mezcal. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 6(1), 41-50.
- Morales, C. N., Escobar, M. D, & Paredes, H. E. (2007). Estudio sobre el impacto que las modificaciones a la NOM-070 traerán a la industria del mezcal. Centro Regional Universitario Centro Norte. Universidad Autónoma Chapingo. México. 71 pp.
- Moussaoui, K. A., & Varela, P. (2010). Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis. *Food Quality and Preference*, 21, 1088–1099.
- Nelson, K. (1974). Concept, word and sentence. Interrelations in acquisition and development. *Psychological Review*, 81, 267–285.
- Ng, M., Chaya, C., & Hort, J. (2013). Beyond liking: Comparing the measurement of emotional response using EsSense Profile and consumer defined check-all-that-apply methodologies. *Food Quality and Preference*, 28(1), 193-205. doi:10.1016/j.foodqual.2012.08.012
- Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016. Bebidas Alcohólicas. Mezcal. Especificaciones. *Diario Oficial de la Federación*, México, D.F, 23 de febrero de 2017.
- Páramo-Morales, D. (2011). Mundos simbólicos. *Pensamiento & Gestión*, 31, 7-10.

- Parente, M.E., Ares, G., & Manzoni, A.V. (2010). Application of two consumer profiling techniques to cosmetic emulsions. *Journal of Sensory Studies*, 25, 685-705.
- Phillips, B. J. & McQuarrie, E. F. (2013). Impact of Advertising Metaphor on Consumer Belief: Delineating the Contribution of Comparison versus Deviation Factors. *Journal of Advertising*, 38(1), pp. 49-62.
- 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:10.1016/j.appet.2009.05.019
- Plaehn, D. (2012). CATA penalty/reward. *Food Quality and Preference*, 24, 141-152.
- Richins Marsha, L. (1994). Valuing things: The public and private meanings of possessions. *Journal of Consumer Research*, 21.
- Rocha, S. M., Rodríguez, F., Coutinho, P., Delgadillo, I. & Coimbra, M.A. (2004). Volatile composition of Baga red wine Assessment of the identification of the wouldbe impact odorants. *Analytica Chimica Acta*, 513, 257–262.
- Roininen K., & Lähteenmäki, L. (2006). Exploring consumer´s perception of local food with two different qualitative techniques: Laddering and word association. *Food Quality and Preference*, 17, 20-30.
- Rokeach, M. (1973). The nature of human values. New York, NY: Free Press.
- Ross, T. P. (2003). The reliability of cluster and switch scores for the controlled oral word association test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18, 153–164.
- Rozin, P. (2005). The meaning of food in our lives: A Cross-cultural perspective on eating and well-being. *Journal of Nutrition, Education and Behavior*, 37, 107-112.
- 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.
- Sarabia, F. J., & de Juan, M. D. (2009). Los valores de los consumidores y las preferencias en el comportamiento de ir de compras. *Revista Española de Investigación de Marketing*, 13(1), 7-34.
- Saussure, F. (1974). Course in general linguistics. London: Fontana.
- Scholliers, P. (2001). Food, drink and identity: Cooking, eating and drinking in Europe since the middle ages. Oxford: Bergamon.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M. Zanna (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*. Vol. 25, pp. 1–65.

- Schwartz, S. H. (1994). Are the universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of Science*, 50(4), pp. 19-45.
- Schwartz, S. H. (1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of Social*, 50 (4), 19–45.
- Schwartz, S. H. (1999). A theory of cultural values and some implications for work. *Applied Psychology*, Volumen 48, pp. 23-47.
- Schwartz, S. H. (2005). Basic human values: Their content and structure across countries. In A. Tamayo & J. B. Porto (Eds.), *Valores e comportamento nas organizações.*, pp. 21-55.
- Schwartz, S. H. (2008). Cultural value orientations: Nature and implications of national differences. *Journal of Higher School of Economics*, 5(2), pp. 37-67.
- Schwartz, S. H., & Bilsky, W. (1987). Toward a universal psychological structure of human values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(3), 550–562.
- Scott, J. E. y Lamont, L. M. (1973). Relating consumer values to consumer behavior: a model. En: T. W. Green, ed. *Increasing marketing productivity and conceptual and methodological foundations of marketing*. Chicago: American Marketing Association, pp. 283-288.
- Son, J. S., Do, V. B., Kim, K. O., Cho, M. S., Suwonsichon, T., & Valentin, D. (2014). Understanding the effect of culture on food representations using word associations: The case of “rice” and “good rice”. *Food Quality and Preference*, 31, 38-48.
- Sonodaa, Y., Oishia, K., Chomeib, Y. & Hirookaa, H. (2018). How do human values influence the beef preferences of consumer segments regarding animal welfare and environmentally friendly production? *Meat Science*, 146, 75-86.
- Stolzenbach, S., Bredie, W. L. P., & Byrne, D. V. (2013). Consumer concepts in new product development of local foods: Traditional versus novel honeys. *Food Research International*, 52,144-152.
- Swartz, T. (1983). Brand symbols and message differentiation. *Journal of Advertising Research*, 23(5), 59-64.
- Szalay, L. B. y Desse, J. (1978). *Subjective meaning and culture: An assessment through word associations*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tarea S., Civelier, G., & Sieffermann, J. M. (2007). Sensory evaluation of the texture of 49 commercial appel and pear purees. *Journal of Food Quality*, 30, 1121-1131.
- Thomson, D. M. H., Crocker, C., & Marketo, C. G. (2010). Linking sensory characteristics to emotions: An example using dark chocolate. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1117-1125. doi:10.1016/j.foodqual.2010.04.011

- Trichopoulou, A., Soukara, S., & Vasilopoulou, E. (2007). Traditional foods: A science and society perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 18, 420–427.
- Tulving, E. (1972) Organization of memory (Tulving E, Donaldson W, eds). London: Academic.
- Vanhonacker, F., Kühne, B., Gellynck, X., Guerrero, L., Hersleth, M., & Verbeke W. (2013). Innovations in traditional foods: Impact on perceived traditional character and consumer acceptance. *Food Research International*, 54, 1828-1835.
- Varela, P., & Ares, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*, 48, 893-908.
- Veinand, B., Godefroy, C., Adam, C., & Delarue, J. (2011). Highlight of important product characteristics for consumers. Comparison of three sensory descriptive methods performed by consumers. *Food Quality and Preference*, 22, 474–485.
- Villegas G. A., & Torres, C. J. A. (2011). El Queso de Poro de Los Ríos, Tabasco, México. Su potencialidad para contribuir al desarrollo local vía activación del SIAL. En: De la leche al queso. Queserías rurales en América Latina. (Coord. Boucher F. y Brun. V). Editorial. Miguel Ángel Porrúa. D. F. México. Pp: 73-98.
- Waterhouse, A. L. & Towey, J. P. (1994). Oak Lactone Isomer Ratio Distinguishes between Wines Fermented in American and French Oak Barrels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 42, 1971-1974.
- Watson, J.; Lysonski, S.; Gillan, T. & Raymore, L. (2002). “Cultural Values and Important Possessions: A Cross-Cultural Analysis”. *Journal of Business Research*, 55: 923-931.
- Yik, M. S. M., & Tang, C. S. (1996). Linking personality and values. *Personality and Individual Differences*, 21, 767–774.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151-175.
- Zhou, Y., Thøgersen, J., Ruan, Y. & Huang, G. (2013). The moderating role of human values in planned behavior: The case of Chinese consumers' intention to buy organic food. *Journal of Consumer Marketing*, 4(30), 335-344.

3. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y QUÍMICA DEL MEZCAL ANCESTRAL Y ARTESANAL DE OAXACA

RESUMEN

El mezcal es una bebida tradicional mexicana; en Oaxaca, las especies más utilizadas para la elaboración de mezcal son la Espadín y la Tobilá. El propósito de esta investigación fue describir sensorialmente a los mezcales ancestrales y artesanales, así como evaluar sus contenidos de alcoholes (etanol, metanol y butanol). Se realizaron perfiles descriptivos empleando el perfil flash y la metodología CATA, tanto para mezcales ancestrales como para mezcales artesanales de cuatro regiones productoras de mezcal, de las especies Tobilá y Espadín; se cuantificó por cromatografía de gases el contenido de alcoholes de cada mezcal. Los mezcales ancestrales se describieron sensorialmente con nueve atributos (aroma ahumado, aroma a cáscara de lima, aroma ácido, aroma a madera, aroma agave cocido, aroma frutal, aroma a carbón de leña, sabor ácido y sabor amargo), que permitieron diferenciar a los mezcales de acuerdo a las regiones de producción y en menor medida por las especies; el análisis CATA permitió generar cinco términos (aroma ahumado, aroma frutal, aroma a caramelo, agave y euforia), que ayudaron a diferenciar mejor a los mezcales por especie que por región de producción. Para el caso de los mezcales artesanales se describieron con siete atributos (aroma a madera, sabor agave, sabor global residual, sabor ahumado, sabor ferroso, astringente residual y picor), que permitieron a diferenciarlos de acuerdo a la región de producción y en menor medida por la especie. El análisis CATA permitió generar seis términos (aroma frutal, aroma a madera, sabor agave, sabor ahumado, sabor alcohol y artesanal), que permitieron a diferenciar mejor a los mezcales por especie que por región de producción. Finalmente, los ocho mezcales de ambas especies (Espadín y Tobilá) cumplieron en su totalidad con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-070-SCFI-2016.

Palabras clave: *Agave angustifolia*, *Agave potatorum*, descriptores de mezcal, CATA.

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

Autor: Magdiel Pablo Cano

Director de Tesis: Arturo Hernández Montes, Ph.D.

SENSORIAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF THE ANCESTRAL AND ARTISANAL MEZCAL OF OAXACA

ABSTRACT

Mezcal is a traditional Mexican drink; in Oaxaca, the species most used for the elaboration of mezcal are Espadín and Tobalá. The purpose of this research was to describe sensorially the ancestral and artisanal mezcal, as well as to evaluate their contents of alcohols (ethanol, methanol and butanol). Descriptive profiles were made using the flash profile and the CATA methodology, both for ancestral and artisanal mezcal from four mezcal producing regions, of the Tobalá and Espadín species; the content of alcohols of each mezcal was quantified by gas chromatography. The ancestral mezcal was sensory described with nine attributes (smoked aroma, lime peel aroma, acid aroma, wood aroma, cooked agave aroma, fruity aroma, charcoal aroma, acid taste and bitter taste), which allowed to differentiate the mezcal according to the production regions and to a lesser extent by the species; the CATA analysis allowed to generate five terms (smoked aroma, fruity flavor, caramel aroma, agave and euphoria), which helped to better distinguish between the mezcal by species than by region of production. For the artisanal mezcal case seven attributes were described (wood aroma, agave taste, global residual taste, smoky flavor, ferrous taste, astringent residual and itching), which allowed to differentiate according to the region of production and to a lesser extent by the species. The CATA analysis allowed to generate six terms (fruity flavor, wood aroma, agave taste, smoky flavor, alcohol and artisanal taste), which allowed to clearly differentiate between the mezcal by species that by region of production. Finally, the eight mezcales of both species (Espadín and Tobalá) met in their whole to the specification of the content of alcohols established by the NOM-070-SCFI-2016.

Key words: *Agave angustifolia*, *Agave potatorum*, descriptors of mezcal, CATA.

3.1. Introducción

México cuenta con una amplia variedad de alimentos y bebidas tradicionales, dichos productos reflejan profundos elementos culturales, más allá de ser solamente productos de consumo, y además son muestra de la diversidad alimentaria que el medio geográfico ofrece a los habitantes de una región (Gutiérrez, Hernández & Altamirano, 2009). El mezcal es una bebida tradicional de México, obtenida por destilación de mostos preparados a partir de azúcares extraídos de las “cabezas” o “piñas” maduras y cocidas, provenientes de diferentes agaves y sometidas a fermentación alcohólica; el mezcal es clasificado en tres categorías: mezcal, mezcal artesanal y mezcal ancestral, de acuerdo al proceso específico de cocción de maguey o agave, molienda, fermentación y destilación (NOM-070-SCFI-2016). El mezcal ancestral emplea para la destilación ollas de barro y el mezcal artesanal emplea alambiques de cobre mediante sistemas discontinuos, en las que el maestro mezcalero controla el contenido alcohólico en esta etapa mediante la técnica del Venenciado¹. Por otro lado, a nivel industrial, la destilación se efectúa en destiladores continuos donde el saber-hacer y la mano del hombre queda excluido totalmente por la tecnología (López & Espinoza, 2016).

El mezcal en México cuenta con denominación de origen, estableciendo como región geográfica la comprendida por los estados de Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas, Durango, Guerrero, Guanajuato y Michoacán; particularmente, en el estado de Oaxaca por su alta producción de mezcal existe una zona denominada “Región del Mezcal” que comprende los municipios de Sola de Vega, Miahuatlán, Yautepec, Santiago Matatlán, Tlacolula, Ocotlán, Ejutla y Zimatlán, lo que ha permitido relacionar al mezcal con el estado de Oaxaca (IMPI, 2012; CRM, 2018). El mezcal, el mezcal artesanal y el mezcal

¹ Técnica tradicional para evaluar los grados alcohólicos del mezcal y su calidad. Para efectuarla, el maestro deja caer sobre una jícara a una altura de 20 a 40 cm, una pequeña cantidad de mezcal previamente succionado y retenido en un carrizo. La cantidad de burbujas o perlas que se forman, el tamaño, la duración y dirección del rompimiento, determina los grados de alcohol del mezcal, de acuerdo con la lectura dada a partir de la observación empírica de los maestros (López & Espinoza, 2016).

ancestral son producidos en el estado de Oaxaca y dentro de las especies más utilizadas destacan la Espadín (*Agave angustifolia*) por su alto volumen de producción y la Tobilá (*Agave potatorum*) por generar un mezcal de alta demanda (CRM, 2018).

Las pruebas descriptivas son las herramientas empleadas para la descripción y cuantificación de los atributos sensoriales (aroma, apariencia, sabor, textura y sonido) de un producto, con la ayuda de un panel (Meilgaard, Civille & Carr, 1999). Estas técnicas permiten al investigador obtener descriptores del producto para determinar los atributos sensoriales que son importantes en su aceptación (Lawless & Heymann, 2010). En el análisis descriptivo se cuenta por un lado, con el método de perfil flash (PF) desarrollado por Dairou y Sieffermann (2002) que reduce, tanto el tiempo para obtener un perfil descriptivo, como el costo que ello implica; y por otro lado, la metodología que incluye preguntas en las que se solicita al consumidor que marque todo lo que corresponda (CATA, por sus siglas en inglés) de una lista de términos (Bruzzone, 2014). En México existen estudios previos que permitieron obtener caracterizaciones sensoriales del mezcal mediante la técnica de Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA); por un lado, Mozqueda-Balderas, Delgado-Alvarado, Herrera-Cabrera & Vargas-López (2018) reportaron para el mezcal de Tlacolula, Oaxaca descriptores de aroma a palma, rasposo, sabor residual amargo; y para los mezcales de Xochihuehuetlán y Zitlala, Guerrero los de aroma a alcohol, maguey quemado, sabor químico y picor en cavidad nasal. Por otra parte, Pedrero (2007) describe al mezcal de Guerrero como dulce, afrutado, astringente y con aroma a tierra mojada.

El aroma y sabor del mezcal son el resultado de numerosos compuestos volátiles y no-volátiles (Cole & Noble, 2003), la generación de los compuestos volátiles en el mezcal depende de factores tales como la región, la especie de agave, el tipo de proceso (cocción, molienda, fermentación, destilación) y el almacenamiento, lo cual genera mezcales con características sensoriales únicas (Gómez et al., 2016). Particularmente, las notas aromáticas que otorgan los alcoholes al mezcal pueden ser de dulzor, fusel, pasto verde, tostado, floral y tierra, entre otros

(Molina et al., 2007). Algunos de estos compuestos volátiles del mezcal, principalmente metanol y alcoholes superiores en concentraciones relativamente altas son tóxicos al consumo humano (De León-Rodríguez et al., 2006), por lo que su concentración esta especificada por la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016. En mezcales de la especie Espadín, Gómez-Zamora, De Jesús-Fuentes, Peñafiel-López y Tovar-Hernández (2016) reportaron concentraciones de etanol de 40 % (v/v), y para el metanol y butanol concentraciones de 242.0 y 2.1 mg/100 mL de alcohol anhidro, respectivamente; y en el caso de mezcales de la especie Tobalá, encontraron 50 % (v/v) de etanol y para el metanol y butanol concentraciones de 178.0 y 0.75 mg/100 mL de alcohol anhidro.

Debido a la naturaleza ancestral y artesanal del mezcal es frecuente encontrar pequeñas variaciones en el proceso de producción entre palenques², lo que da lugar a productos con diferentes características sensoriales y químicas (Blanco, Casado, Vásquez & Pumar, 2006). Para el caso del mezcal, un análisis descriptivo proporcionaría información a los consumidores sobre los atributos que permitieran diferenciar tanto al mezcal artesanal como al ancestral, elaborados en diferentes regiones y especies de agave. Considerando que los consumidores a través de sus patrones de consumo juegan un papel primordial en la salvaguardia de bienes agroalimentarios, y dado la escasez de estudios que permitan describir las diferencias sensoriales entre mezcales de diferentes especies y formas de destilación (artesanal o ancestral); el presente trabajo tuvo como objetivo describir sensorialmente de manera exploratoria a los mezcales ancestrales y artesanales, así como evaluar el contenido de alcoholes, considerando la influencia que el proceso de producción y la tecnología empleada tienen sobre las características del producto final.

² Fábrica de mezcal, donde se lleva a cabo el proceso de producción del destilado de agave de forma artesanal y/o ancestral, esta producción se realiza empleando mano de obra predominantemente familiar (STyDE, 2015).

3.2. Materiales y métodos

3.2.1. Objeto de estudio

Se emplearon destilados de dos tipos de agaves mezcaleros: *Agave angustifolia* conocido comúnmente como agave Espadín y *Agave potatorum* o agave Tobalá, cada uno obtenido de cuatro palenques localizados en las principales zonas productoras de Oaxaca. Dos de los palenques emplean el sistema artesanal de destilación en alambique de cobre; el primero se localiza en Miahuatlán de Porfirio Díaz a 16° 19' 42'' LN y 96° 35' 46'' LO, a una altitud de 1558 m; el segundo palenque se ubica en San Juan del Rio a 16° 53' 00'' LN y 96° 09' 00'' LO, a una altitud de 1276 m. Los otros dos palenques utilizan el proceso ancestral, con destilación en ollas de barro, uno de ellos se localiza en Villa Sola de Vega a 16° 30' 13'' LN y 97° 59' 03'' LO, a una altitud de 1440 m; y el otro en San Pedro Quiatoni a 16° 47' 00'' LN y 96° 02' 00'' LO, a una altitud de 1870 m. Los criterios para seleccionar los palenques fueron que poseyeran reconocimiento dentro de la región y que emplearan los métodos de producción del mezcal establecidos en esta investigación, tanto para la especie Espadín como para la Tobalá. Las muestras de mezcal se recolectaron en frascos de vidrio de un litro por triplicado para cada uno de los mezcales y se almacenaron a temperatura ambiente para su análisis posterior.

3.2.2. Grupos focales

Se llevaron a cabo tres grupos focales, el primero se realizó en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca (UTSSO), el grupo estuvo conformado por cinco maestros mezcaleros del municipio de Villa Sola de Vega, a quienes se les presentaron cuatro muestras de mezcal ancestral, dos de la especie Espadín y dos de Tobalá, y se les solicitó que escribieran los atributos que ellos consideraran que caracterizaba o describía a cada muestra, informando que no había respuestas correctas o incorrectas, finalmente se empleo una mesa redonda para discusión grupal e intercambio de información entre los maestros mezcaleros. Los otros dos grupos focales se realizaron en el laboratorio de

evaluación sensorial de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), conformado cada uno por 10 personas consumidoras de mezcal, con la finalidad de generar términos o características tanto para mezcales ancestrales como artesanales, y posteriormente ser empleados en la metodología CATA.

3.2.3. Perfil descriptivo

Se conformó un panel sensorial descriptivo integrado por personas ($n = 10$) de ambos géneros, cuyas edades fluctuaron entre los 18 y 58 años, el perfil se realizó empleando la técnica de Perfil Flash (Delarue & Sieffermann, 2003). El desarrollo de la técnica incluyó tres etapas. En la primera etapa los 10 panelistas degustaron las muestras para familiarizarse con ellas y generaron una lista de atributos, incluidos los consensuados por los maestros mezcaleros, que les permitieran diferenciar a las muestras. En la segunda etapa los panelistas intercambiaron los descriptores generados, para consensuar la selección de los mismos, para ello degustaron muestras de mezcal que permitieron uniformizar la conceptualización de los atributos y ratificar o rectificar su presencia. En la tercera etapa, se sirvieron 20 mL de cada muestra de mezcal en vasos de plásticos codificados con números aleatorios de tres dígitos, las muestras fueron balanceadas y aleatorizadas, y se presentaron de forma monádica a cada uno de los panelistas, de manera individual jerarquizaron los mezcales para cada uno de los atributos, empleando una escala ordinal de cuatro puntos (1, menos intenso y 4, más intenso), para medir la intensidad de los atributos. Los panelistas evaluaron cuatro muestras por día, cada día fue considerado una repetición y se empleó un periodo de tres días, con la finalidad de evitar fatiga sensorial a los panelistas. Las pruebas se realizaron en cabinas individuales en el laboratorio de evaluación sensorial de la UACH, con iluminación artificial de luz de día y a una temperatura ambiental controlada de 22 °C. Las evaluaciones se realizaron por separado para los mezcales artesanales y los ancestrales.

3.2.4. Análisis CATA (marque todo lo que corresponda)

Se reclutaron 100 consumidores de mezcal de ambos géneros, con edades comprendidas entre 18 y 52 años. Se sirvieron 20 mL de mezcal en vasos de plástico codificados, con números aleatorios de tres dígitos y se utilizó agua purificada y galletas Habaneras® de trigo integral (Gamesa®, México) entre muestras para enjuagar la boca. Las muestras fueron balanceadas y aleatorizadas y se presentaron de forma monádica a cada uno de los panelistas.

El formato incluyó una sección en la cual indicaron la aceptación global para cada una de las muestras empleando una escala hedónica de nueve puntos (1 corresponde a “me disgusta extremadamente” y 9 “me gusta extremadamente”). Posteriormente, se solicitó a los consumidores que seleccionaran de una lista de términos, aquellos que consideraran apropiados para describir cada una de las muestras evaluadas. Los términos incluidos en la pregunta CATA para mezcales ancestrales fueron seleccionados considerando los 16 descriptores utilizados en la evaluación de Perfil Flash y otros 14 generados por un grupo focal (n = 10); para los mezcales artesanales fueron considerados los 12 descriptores generados en el Perfil Flash y otros ocho generados por un grupo focal (n = 10). Las pruebas se realizaron en el laboratorio de evaluación sensorial de la UACH, utilizando cabinas con iluminación artificial de luz de día, a una temperatura ambiental controlada de 22 °C. El procedimiento se realizó por separado para los cuatro mezcales artesanales y para los cuatro ancestrales.

3.2.5. Identificación de compuestos volátiles en mezcal

La separación de los volátiles mayoritarios en los mezcales se realizó en un cromatógrafo de gases (Claurus 500, Perkin Elmer®, U.S.A.) provisto con un detector de ionización de flama y una columna capilar HP-FFAP® de 30 m x 0.25 mm (Agilent, U.S.A.); el gas acarreador fue helio, a un flujo de 1.3 mL/min. Se aplicó un programa de temperatura partiendo de 50 °C (1 min) con incrementos de 8.5 °C/min hasta 169 °C; la temperatura del detector fue de 230 °C y la del inyector de 180 °C. Para la identificación y cuantificación de los volátiles

mayoritarios se utilizaron estándares de etanol 99.8 %, metanol 99.8 % y 1-butanol 99.8 % (Sigma-Aldrich®, U.S.A.). La curva de calibración se hizo con el método estándar externo, empleando concentraciones de los alcoholes de: 312, 625, 937.5 y 1250 mg/L. Se colocaron 50 μ L de cada muestra de mezcal en un matraz de 25 mL y se aforó con agua desionizada. Posteriormente, se tomó 1 μ L de la dilución de mezcal y se inyectó en el cromatógrafo de gases. La preparación e inyección de la muestra se hizo a 20 °C. Los resultados de metanol y butanol se reportan en mg/100 mL de alcohol anhidro y el etanol en porcentaje (v/v), todos los análisis se realizaron por triplicado. El procedimiento se realizó para los cuatro mezcales artesanales y para los cuatro mezcales ancestrales.

3.2.6. Análisis estadístico

Perfil flash

Los datos generados por los panelistas para los mezcales artesanales y ancestrales se analizaron por separado con 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. El análisis se realizó empleando el programa SAS versión 9.0 (SAS, Institute Inc., Cary, NC, U.S.A.). Se aplicó el Análisis Procrusteano Generalizado (GPA) a los datos de los panelistas y atributos que resultaron significativos (Gower, 1975), empleando el programa XLSTAT versión 2014 (Addinsoft, U.S.A.). De este análisis se obtuvo el mapa de perfil descriptivo y el índice de consenso (Xiong, Blot, Meullenet & Dessirier, 2008).

Análisis CATA

Para los mezcales artesanales y ancestrales se calcularon por separado las frecuencias de personas que mencionaron cada uno de los términos descriptivos para cada muestra. Se realizó una prueba de Q de Cochran con el fin de evaluar si existió diferencia significativa ($p \leq 0.05$) en la proporción en cada uno de los términos entre las muestras de mezcales (Manoukian, 1986). Se llevó a cabo un

análisis de correspondencia (AC) basado en la matriz de frecuencias de cada descriptor que resultaron significativos, empleando la distancia de Hellinger para cuantificar las similitudes entre variables. Finalmente, con los descriptores y la aceptación global se obtuvo una gráfica de escalamiento multidimensional (MDS). Se empleó el programa XLSTAT versión 2014 (Addinsoft, U.S.A.).

Compuestos volátiles en mezcal

Para cada tipo de mezcal se empleó un diseño de factores anidados A x B, donde el factor A son las regiones y el factor B son las especies de mezcales, en el que el factor especie está anidado en la región [B(A)], lo que significa que los niveles del factor B no son los mismos en cada nivel del factor A. Cuando el análisis de varianza indicó la existencia de significancia ($p \leq 0.05$) se empleó la prueba de diferencia honesta significativa de Tukey (HSD), para comparaciones múltiples de medias. Se empleó el programa SAS versión 9.0 (SAS, Institute Inc., Cary, NC, U.S.A.).

3.3. Resultados y discusión

3.3.1. Perfil flash de mezcales ancestrales

Los siete panelistas reclutados para el análisis fueron seleccionados con base al número de atributos sensoriales que resultaron significativos ($p < 0.05$) en el análisis de varianza, estos panelistas discriminaron correctamente nueve de los 16 atributos sensoriales (aroma ahumado, aroma a cáscara de lima, aroma ácido, aroma a madera, aroma agave cocido, aroma frutal, aroma a carbón de leña, sabor ácido y sabor amargo). En la Figura 2 se presenta la ubicación de los mezcales ancestrales evaluados y los atributos consensuados obtenidos del GPA. Dos factores fueron considerados ($p < 0.0001$) para explicar el 86.69 % de la variabilidad total de los datos, cada uno representando el 55.46 % y 31.23 % de la variación, respectivamente. En otros estudios de bebidas alcohólicas, los primeros dos factores han explicado el 58.27 % para mezcales de Guerrero (Mozqueda et al., 2018), el 91.3 % para vino blanco (Ares et al., 2015), el 47.73 % para vinos españoles de Albariño (Vilanova, Genisheva, Masa & Oliveira, 2010) y el 48 % en vinos canadienses (Nurgel, Pickering & Inglis, 2004).

El mezcal Espadín de Villa Sola de Vega se caracterizó por sus atributos de aroma a carbón de leña, sabor amargo y aroma frutal; el mezcal Tobalá de Villa Sola de Vega presentó mayormente aroma y sabor ácido y aroma a cáscara de lima; el mezcal Tobalá de San Pedro Quiatoni se distinguió mayormente por su aroma agave cocido; por otro lado, el mezcal Espadín de San Pedro Quiatoni presentó aroma a madera y aroma ahumado (Figura 2). El GPA proporcionó un índice de consenso (R_c) de 0.84 y un cuantil del 100 %, que demostró un buen consenso por parte de los panelistas, este valor es superior al 77.7 % reportado por Wu, Guo, Jong y Massart (2002) en la descripción de yogur.

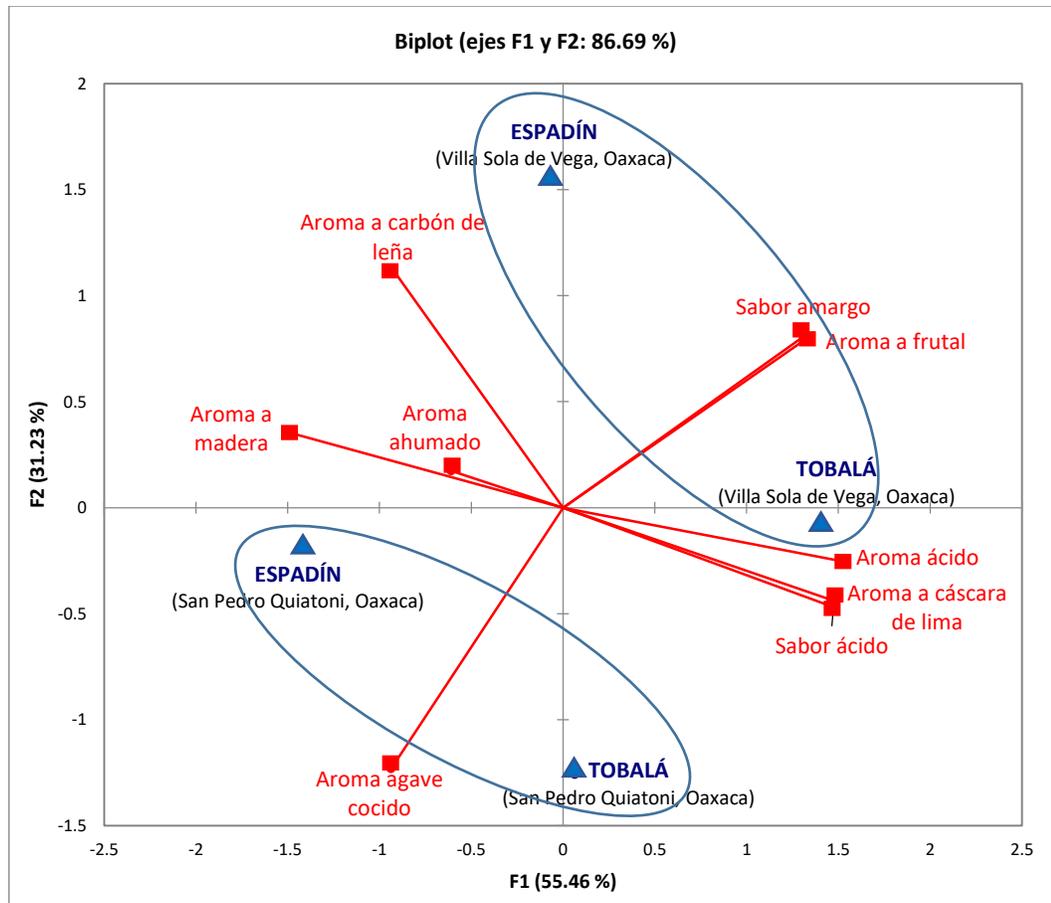


Figura 2. Atributos consensuados por panelistas (■) en el perfil flash y ubicación de cuatro mezcales ancestrales Oaxaqueños (▲), obtenidos por el Análisis Procrusteano Generalizado.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis descriptivo, además de caracterizar a cada uno de los mezcales ancestrales por sus atributos sensoriales ayudó a diferenciarlos mucho mejor por región de producción y en menor medida por especie; se observa que los mezcales de San Pedro Quiatoni se caracterizaron mayormente por su aroma a agave cocido; y los mezcales de Villa Sola de Vega se definieron por presentar la mayoría de los atributos con mayor intensidad, lo cual coincide con Cantor (1999) donde encontró diferencias sensoriales en tequilas del municipio de Tequila y de la Región de los Altos, Jalisco; el primero se caracterizó por presentar mayormente sabores a caramelo, fermentado, paja mojada y vainilla; y el tequila de la Región de los Altos presentó sabores a madera resinosa, anís,

picante/vinagre y barniz. Por otro lado, Kontkanen, Reynolds, Cliff y King (2005), reportaron en un estudio de vino tinto de tres regiones canadienses, que los vinos de cada región se caracterizaron por poseer notas específicas; sin embargo, esas diferencias no fueron significativas. Las diferencias sensoriales encontradas en las dos regiones productoras de mezcal ancestral sugieren que el mesoclima y la topografía específica del lugar otorgan características sensoriales únicas a cada uno de los mezcales.

3.3.2. Perfil flash de mezcales artesanales

En la Figura 3 se presenta la ubicación de los mezcales evaluados y los atributos consensuados obtenidos del GPA. Dos factores fueron considerados ($p < 0.0001$) para un ajuste adecuado del modelo a los datos, explicando un 84.40 % de la variabilidad total, cada uno representando el 57.27 % y 27.71 %, respectivamente; la variabilidad total es similar a lo encontrado en el perfil descriptivo de mezcales ancestrales, donde los dos primeros componentes explicaron el 86.69 %. En otras investigaciones de bebidas, las primeras dos dimensiones han explicado el 76.4 % en un perfil sensorial de mezcales de Oaxaca y Guerrero (Pedrero, 2007), el 98 % para la bebida tradicional cachaza de Brasil (Rota, Piggott & Faria, 2013) y el 53.4 % para vinos rosados de Australia (Wang, Capone, Wilkinson & Jeffery, 2016).

El mezcal Tobalá de Miahuatlán de Porfirio Díaz fue descrito por los atributos sabor global residual, sabor agave y aroma a madera; el mezcal Espadín de Miahuatlán de Porfirio Díaz tuvo mayor presencia de astringencia residual, sabor ahumado y sabor ferroso; el mezcal Espadín de San Juan del Rio es descrito principalmente por su picor, y el mezcal Tobalá de San Juan del Rio fue caracterizado por no poseer los atributos evaluados de manera intensa. El análisis Procrusteano dio un índice de consenso (R_c) de 0.97 y un cuantil del 99.80 %, que demostró un buen consenso por parte de los panelistas (Figura 3).

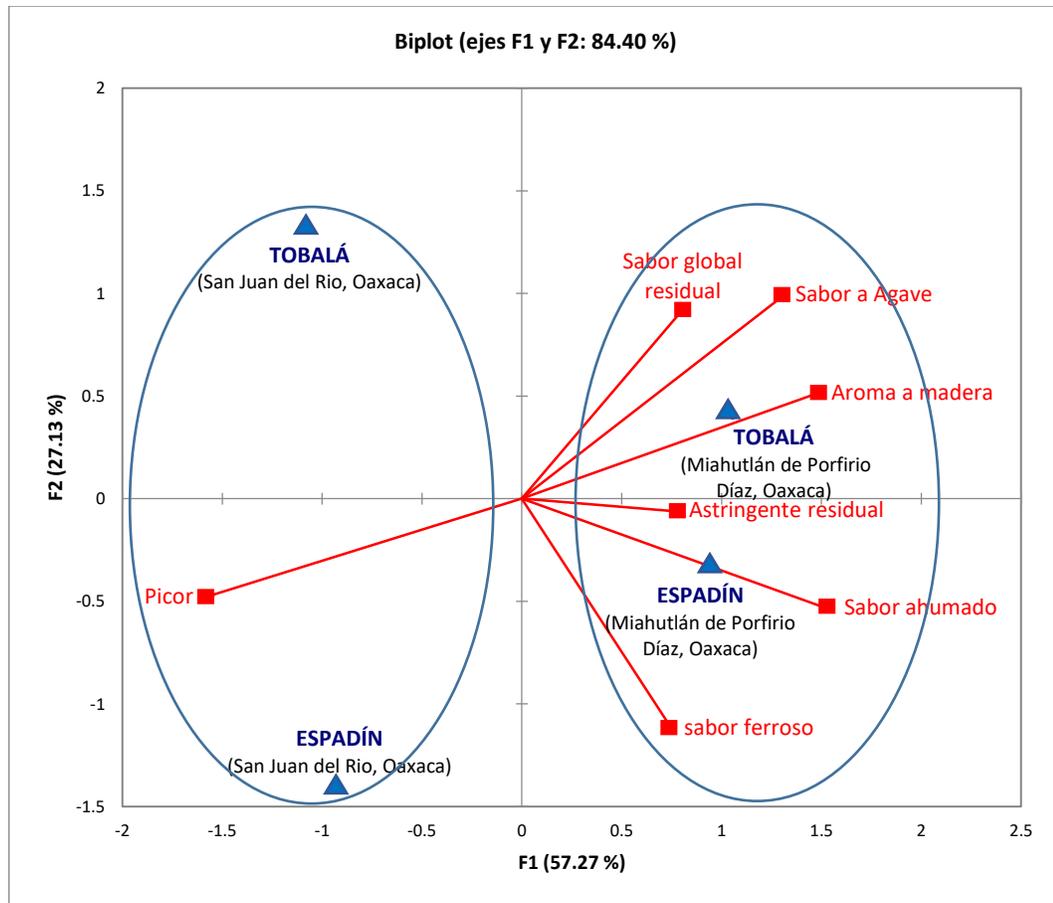


Figura 3. Atributos consensuados por panelistas (■) en el perfil flash y ubicación de cuatro mezcales artesanales Oaxaqueños (▲), obtenidos por el Análisis Procrusteano Generalizado.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis descriptivo caracterizó a cada mezcal artesanal por sus atributos sensoriales y ayudó a diferenciarlos por región; se observa que mezcales de diferentes especies pero de la misma región son adyacentes; de lado izquierdo se encuentran los mezcales de San Juan del Río que se caracterizaron mayormente por su picor y del lado derecho mezcales de Miahuatlán de Porfirio Díaz que se distinguieron por presentar la mayoría de los atributos con mayor intensidad, esto coincide con lo reportado por Gschaedler-Mathis, Gallardo y Villanueva (2008) donde encontraron diferencias sensoriales en mezcales del estado Guerrero y Michoacán; el mezcal de Guerrero se caracterizó por presentar aroma agave verde, ahumado y a vainilla; y el mezcal de Michoacán se diferenci

por su aroma frutal, a cereza artificial y a mantequilla. Por otro lado, King et al. (2014) reportaron un estudio de vinos en 10 regiones de California y Mendoza; los vinos de cada región se caracterizaron por poseer atributos particulares, sin embargo, estas diferencias debido a las regiones no fueron significativas.

3.3.3. Análisis CATA de mezcales ancestrales

El Cuadro 4 muestra las frecuencias de uso de los términos para cada uno de los mezcales, se observa que solamente cinco de los 30 términos de las preguntas CATA utilizados para describir las muestras de mezcal ancestral fueron significativos, de acuerdo a la prueba de Q de Cochran. Estos cinco términos permitieron a los consumidores describir las diferencias entre las muestras de mezcal. Las mayores frecuencias relativas de mención de los términos fueron agave, artesanal, Oaxaca, fuerte y tradicional, sin embargo, únicamente el término agave permitió diferenciar a los mezcales, los otros términos significativos fueron aroma ahumado, aroma frutal, aroma a caramelo y euforia. El término aroma frutal permitió diferenciar a los mezcales ancestrales de Villa Sola de Vega de los mezcales de San Pedro Quiatoni; en el caso del término aroma a caramelo diferenció al mezcal Tobalá de Villa Sola de Vega del resto. La principal ventaja del método CATA es la facilidad de su uso por parte de los consumidores, ya que resulta más fácil el marcar palabras relacionadas con el producto que medir la intensidad de los atributos sensoriales, el paso clave de esta metodología es la selección de los términos a incluir en la pregunta (Ares, Giménez, Barreiro & Gámbaro, 2010).

Cuadro 4. Frecuencia en que los términos de las preguntas CATA fueron usadas por los consumidores (n = 100) para describir las cuatro muestras de mezcal ancestral y los resultados de la prueba de Q de Cochran para la comparación entre muestras.

Términos	p-valor	Villa Sola de Vega		San Pedro Quiatoni	
		Tobalá	Espadín	Tobalá	Espadín
Aroma ahumado	0.0246	0.420 a ^z	0.450 ab	0.620 b	0.490 ab
Aroma a cáscara de lima	0.1908	0.380 a	0.280 a	0.260 a	0.330 a
Aroma ácido	0.4142	0.470 a	0.460 a	0.450 a	0.540 a
Aroma a madera	0.6291	0.530 a	0.490 a	0.550 a	0.570 a
Aroma agave cocido	0.0606	0.590 a	0.600 a	0.720 a	0.700 a
Aroma a frutal	0.0004	0.600 b	0.460 ab	0.420 a	0.350 a
Aroma a palma	0.6138	0.380 a	0.310 a	0.370 a	0.380 a
Aroma a etanol	0.2615	0.580 a	0.680 a	0.610 a	0.650 a
Aroma a carbón de leña	0.4224	0.360 a	0.320 a	0.400 a	0.310 a
Aroma a caramelo	0.0000	0.550 b	0.360 a	0.280 a	0.260 a
Sabor ácido	0.5214	0.440 a	0.490 a	0.500 a	0.520 a
Sabor a madera	0.6681	0.600 a	0.530 a	0.530 a	0.570 a
Sabor dulce	0.3004	0.430 a	0.330 a	0.350 a	0.320 a
Sabor amargo	0.9101	0.640 a	0.600 a	0.630 a	0.640 a
Sabor a palma	0.5526	0.290 a	0.360 a	0.310 a	0.340 a
Sabor global residual	0.2357	0.490 a	0.590 a	0.490 a	0.510 a
Palenque	0.0557	0.420 a	0.390 a	0.500 a	0.530 a
Fuerte	0.0581	0.680 a	0.690 a	0.720 a	0.820 a
Áspero	0.2016	0.680 a	0.610 a	0.560 a	0.670 a
Tradicional	0.1138	0.660 a	0.670 a	0.600 a	0.740 a
Agave	0.0369	0.670 a	0.820 b	0.770 ab	0.750 ab
Astringente	0.7557	0.580 a	0.520 a	0.570 a	0.550 a
Tristeza	0.9139	0.190 a	0.210 a	0.190 a	0.220 a
Oaxaca	0.6481	0.740 a	0.750 a	0.690 a	0.740 a
Fiesta	0.5145	0.630 a	0.640 a	0.650 a	0.700 a
Comida	0.0860	0.490 a	0.580 a	0.520 a	0.440 a
Artesanal	0.8544	0.730 a	0.770 a	0.740 a	0.760 a
Euforia	0.0168	0.460 ab	0.570 b	0.400 a	0.460 ab
Guelaguetza	0.3659	0.530 a	0.520 a	0.590 a	0.580 a
Valiente	0.2586	0.670 a	0.590 a	0.680 a	0.690 a

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

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4 se muestran los términos significativos y las muestras de mezcal en las primeras dos dimensiones del Análisis de Correspondencia (AC). Las dos primeras dimensiones del análisis lograron explicar el 99.77 % de la variación de los datos, representando el 80.46 % y 19.30 % de la variación, respectivamente. En estudios de vinos que emplearon la metodología CATA, las primeras dos dimensiones han explicado el 81.45 % para vino Syrah (Baker, Castura & Ross, 2016) y el 90.3 % en vino blanco (Ares et al., 2015). El mezcal Tobalá de San Pedro Quiatoni se caracterizó por su aroma ahumado y el de Villa Sola de Vega por su aroma frutal y aroma a caramelo; los mezcales de la variedad Espadín tanto de San Pedro Quiatoni como de Villa Sola de Vega se distinguieron por los términos de agave y euforia.

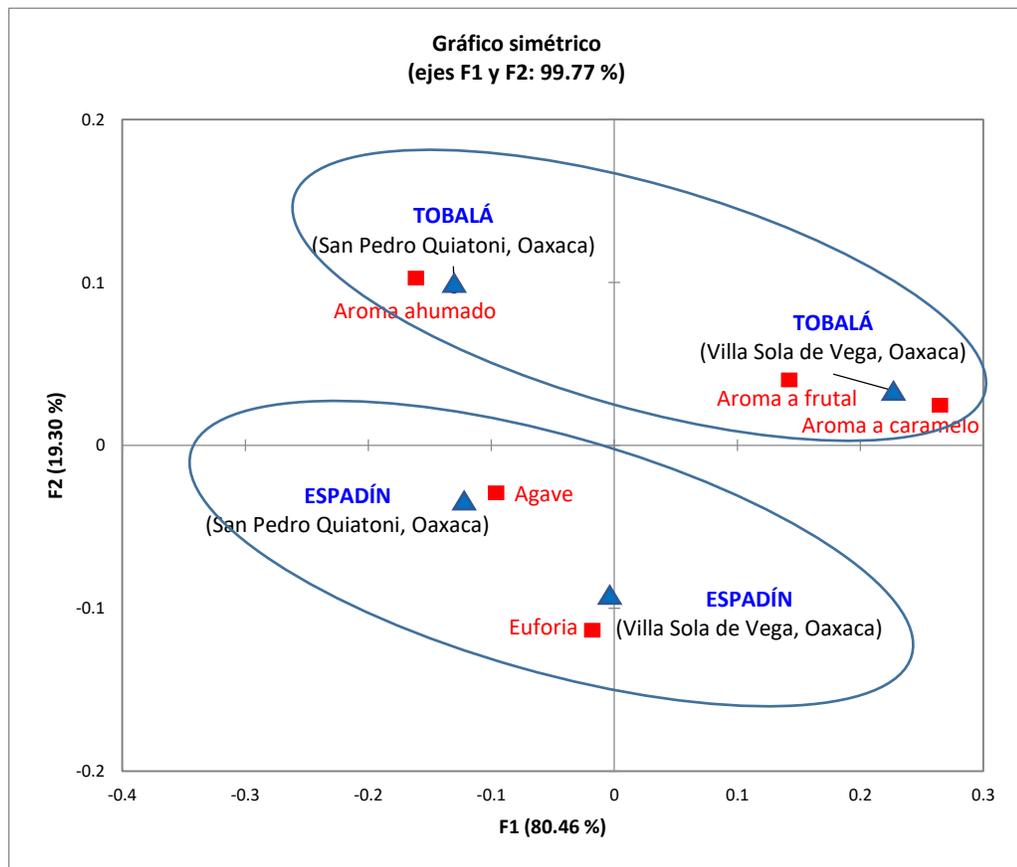


Figura 4. Representación de los términos (■) y las muestras de mezcales ancestrales oaxaqueños (▲) en las primeras dos dimensiones del Análisis de Correspondencia de los términos CATA.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 5 se muestra la representación de los términos significativos y la aceptabilidad global en las primeras dos dimensiones del Análisis de Escalamiento Multidimensional (MDS). Las dos primeras dimensiones del análisis explicaron el 62.05 % de la variación de los datos, representando el 39.28 % y 22.77 %, respectivamente. Se observa que la aceptabilidad global estuvo mayormente relacionada con el término agave, lo cual significa que cuando el consumidor relaciona el mezcal ancestral con el agave, puede tener una mayor aceptación del producto, tal es el caso del mezcal Espadín de San Pedro Quiatoni que fue descrito con el término agave; por otra parte, cuando los consumidores asocian al mezcal ancestral con la euforia disminuye la aceptación.

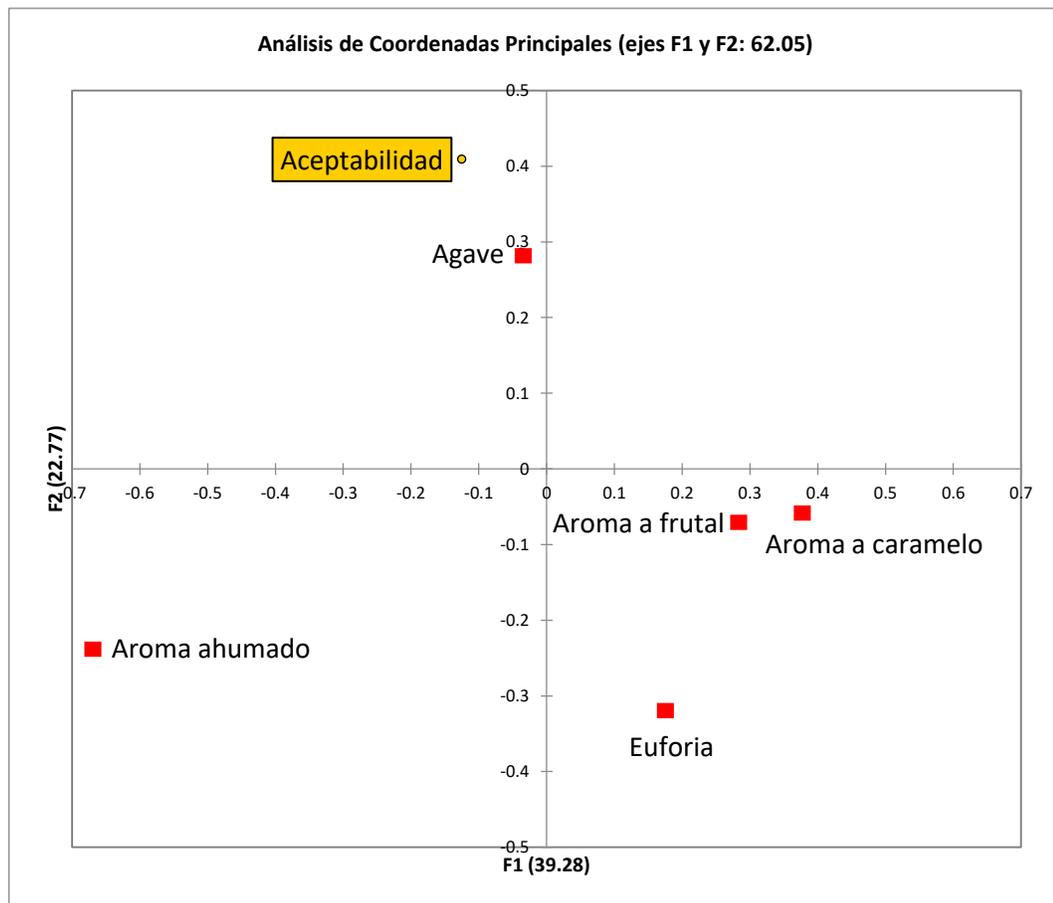


Figura 5. Gráfica de las asociaciones entre términos (■) basados en el escalamiento multidimensional (MDS) y la aceptación global de mezcales ancestrales.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Análisis CATA de mezcales artesanales

El Cuadro 5 muestra las frecuencias de uso de los términos para cada uno de los mezcales artesanales, se observa que seis de los 20 términos de las preguntas CATA utilizadas para describir las muestras de mezcal artesanal fueron significativos, de acuerdo a la prueba de Q de Cochran. Lo anterior demuestra que esta metodología permite detectar diferencias en la percepción que tienen los consumidores sobre las características de los diferentes mezcales evaluados, ayudando a determinar los atributos sensoriales y no sensoriales que caracterizan a los mezcales. En lo que respecta a las frecuencias de uso de los términos se puede observar que los más utilizados fueron sabor alcohol, aroma alcohol, picor, aroma a madera y artesanal, sin embargo, solo los términos sabor alcohol, aroma a madera y artesanal permitieron diferenciar a los mezcales, los otros términos significativos fueron aroma frutal, sabor agave y sabor ahumado, con una frecuencia menor. El término aroma frutal fue el único que clasificó a los mezcales en tres grupos, donde los mezcales de San Juan del Río fueron el grupo con la mayor frecuencia, lo que indicó que el consumidor dio mayor relación de este término con los mezcales de esta región. El término sabor agave permitió diferenciar al mezcal Espadín de San Juan del Río del resto de los mezcales y el término sabor ahumado diferenció al mezcal Tosalá de Miahuatlán del resto.

En la Figura 6 se muestra la representación de los términos que fueron significativos en la prueba de Q de Cochran y las muestras de mezcal, en las primeras dos dimensiones del AC realizado sobre los resultados de las preguntas CATA. Las dos primeras dimensiones del análisis lograron explicar el 93.43 % de la variabilidad total de los datos, representando el 74.70 % y 18.72 % de la variación, respectivamente; la variabilidad total es menor a lo encontrado en el análisis CATA de mezcales ancestrales, donde las dos primeras dimensiones explicaron el 99.77 %.

Cuadro 5. Frecuencia en que los términos de las preguntas CATA fueron usadas por los consumidores (n = 100) para describir las cuatro muestras de mezcal artesanal y los resultados de la prueba de Q de Cochran para la comparación entre muestras.

Términos	p-valor	San Juan del Rio		Miahuatlán	
		Tobalá	Espadín	Tobalá	Espadín
Aroma a alcohol	0.3916	0.560 a ^z	0.490 a	0.550 a	0.600 a
Aroma a frutal	0.0000	0.270 bc	0.380 c	0.100 a	0.220 ab
Aroma a madera	0.0002	0.230 a	0.310 a	0.510 b	0.360 ab
Astringente	0.8698	0.210 a	0.220 a	0.200 a	0.240 a
Picor	0.7485	0.490 a	0.440 a	0.420 a	0.450 a
Sabor Agave	0.0418	0.190 a	0.240 b	0.110 a	0.230 a
Sabor ahumado	0.0009	0.250 a	0.260 a	0.430 b	0.240 a
Sabor alcohol	0.0283	0.660 b	0.560 ab	0.510 ab	0.480 a
Sabor dulce	0.0691	0.210 a	0.270 a	0.160 a	0.300 a
Sabor ácido	0.0642	0.230 a	0.240 a	0.370 a	0.250 a
Sabor ferroso	0.0676	0.160 a	0.220 a	0.230 a	0.110 a
Sabor global residual	0.1116	0.280 a	0.210 a	0.220 a	0.170 a
Tradicional	0.7292	0.300 a	0.280 a	0.300 a	0.350 a
Agave	0.4346	0.250 a	0.260 a	0.250 a	0.180 a
Oaxaca	0.8825	0.230 a	0.250 a	0.260 a	0.270 a
Fiesta	0.7091	0.270 a	0.220 a	0.210 a	0.240 a
Comida	0.4570	0.170 a	0.180 a	0.130 a	0.210 a
Artesanal	0.0267	0.410 b	0.240 a	0.280 ab	0.320 ab
Euforia	0.5319	0.130 a	0.140 a	0.140 a	0.190 a
Guelaguetza	0.6026	0.120 a	0.110 a	0.140 a	0.090 a

^z Proporciones con la misma letra dentro de filas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).
Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de las muestras de mezcal en el AC permitió conocer las características principales para cada mezcal. El mezcal Espadín de San Juan del Rio tuvo una mayor relación con los términos aroma frutal y sabor agave; el mezcal Tobalá de Miahuatlán de Porfirio Díaz se caracterizó por el aroma a

madera y sabor ahumado; el mezcal Tobalá de San Juan del Rio se encontró mayormente relacionado con los términos artesanal y sabor alcohol; y finalmente, el mezcal Espadín de Miahuatlán de Porfirio Díaz estuvo poco relacionado con los términos sabor alcohol y sabor agave (Figura 6).

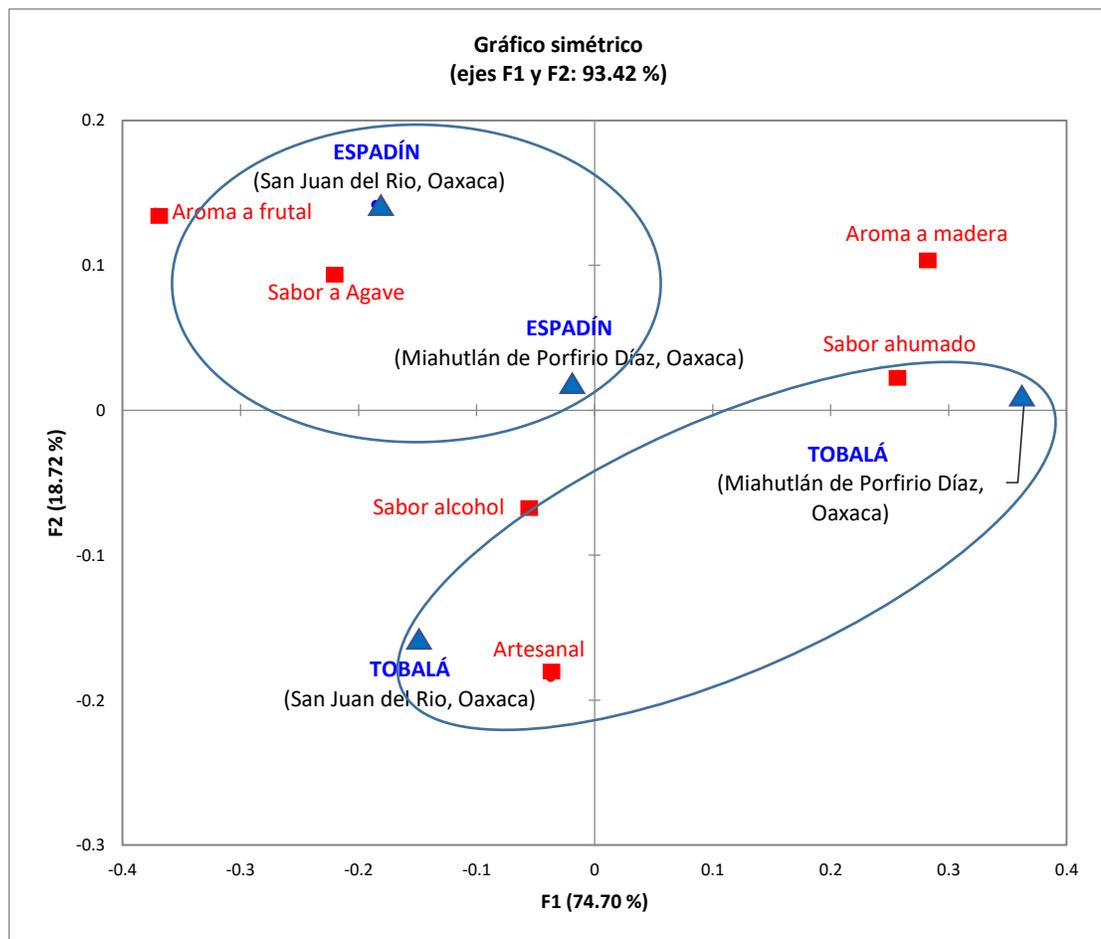


Figura 6. Representación de los términos (■) y las muestras de mezcales artesanales oaxaqueños (▲) en las primeras dos dimensiones del Análisis de Correspondencia de las preguntas CATA.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7 se muestra la representación de los términos que fueron significativos en la prueba de Q de Cochran y la aceptabilidad global en las primeras dos dimensiones del MDS. Las dos primeras dimensiones del análisis explicaron el 59.45 % de la variabilidad total de los datos, representando el 34.68

% y 24.77 %, respectivamente. Se puede observar que la aceptabilidad global esta mayormente relacionada con los términos artesanal y aroma frutal, lo cual significa que cuando el consumidor relaciona el mezcal artesanal con el aroma frutal y el término artesanal, puede tener una mayor aceptación del producto; tal es el caso del mezcal Espadín de San Juan del Río que presentó una alta relación con el término aroma frutal; por otra parte, cuando los consumidores asocian al mezcal artesanal con sabor alcohol disminuye la aceptación.

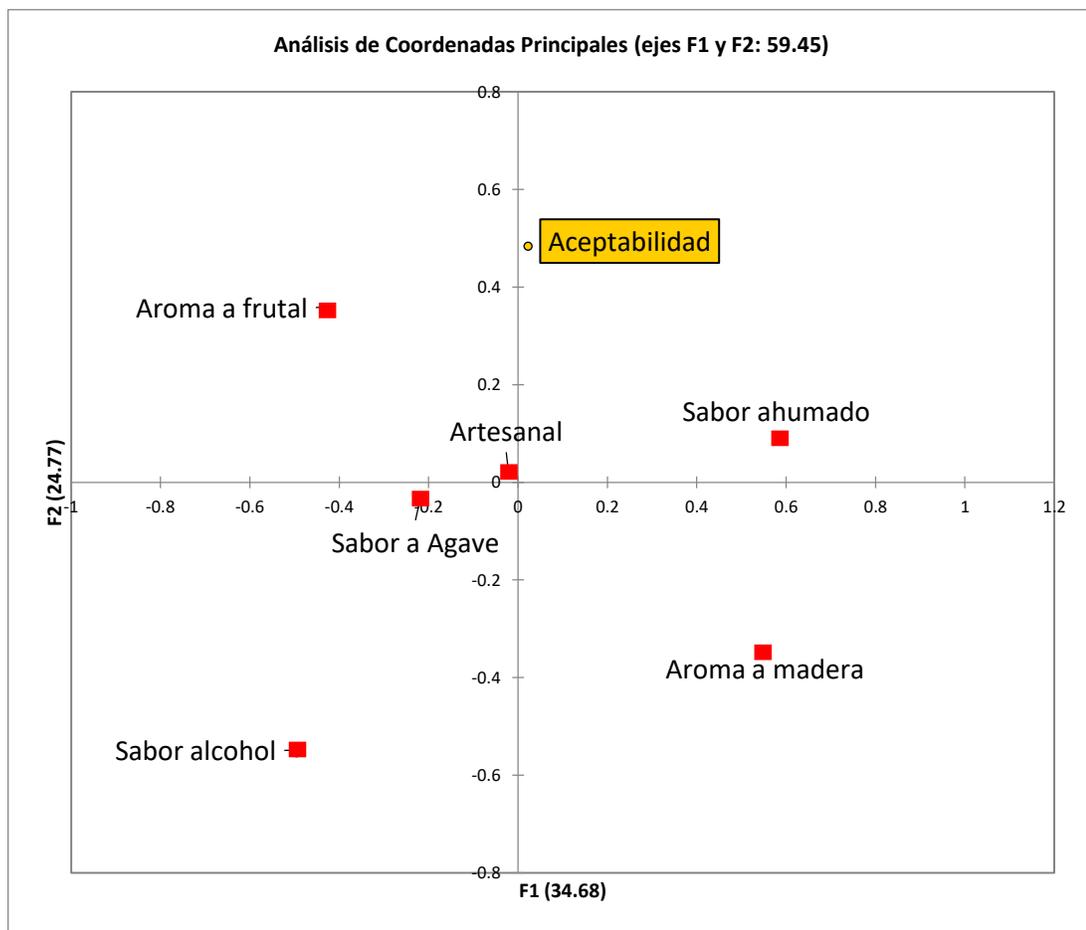


Figura 7. Gráfica de las asociaciones entre términos (■) basados en el escalamiento multidimensional (MDS) y la aceptación global de mezcales artesanales.

Fuente: Elaboración propia.

La metodología CATA de mezcales ancestrales permitió diferenciarlos más por especie que por región de producción (Figura 4); se observa que mezcales de diferentes regiones pero de la misma especie de agave se ubicaron de forma adyacente; los mezcales elaborados a partir de agave Espadín se caracterizaron con los términos agave y euforia; y los mezcales de la especie Tobalá presentaron los tributos de aroma ahumado, aroma frutal y aroma a caramelo. Caso contrario con lo reportado por Ares et al. (2015) en el cual encontraron diferencias sensoriales en vinos blancos de diferentes regiones elaborados a partir de la misma variedad de uva. Para el caso de mezcales artesanales la metodología CATA nuevamente permitió diferenciarlos más por especie que por la región de origen del mezcal (Figura 6), se observa que mezcales de la misma especie de agave pero de diferentes regiones se ubicaron más cercanamente; los mezcales elaborados a partir de agave Espadín se caracterizaron con atributos de aroma frutal y sabor a agave, y los mezcales de la especie Tobalá presentaron atributos de aroma a madera, sabor ahumado, sabor alcohol y ser artesanal; lo cual es similar a lo reportado por Oliver, Cicerale, Pang y Keast (2018) quienes encontraron diferencias sensoriales de tres variedades diferentes de fresas cosechadas en una misma región. Estos resultados demuestran que la metodología CATA puede ser un complemento para análisis descriptivos exploratorios, donde se busque identificar diferencias entre productos de una misma especie o variedad y de diferentes regiones. Sin embargo, queda por establecer si el uso de preguntas CATA por parte de los consumidores permite obtener caracterizaciones semejantes a aquellos paneles entrenados que utilizan análisis descriptivo convencional, en productos complejos (v.g. mezcal) y en casos donde las muestras son sensorialmente similares.

Los resultados obtenidos en esta investigación no representan la totalidad de mezcales ancestrales y artesanales que existen en el mercado, pues factores como la región y las prácticas culturales son determinantes en los atributos del producto final. Actualmente, se observan cambios en los estilos de consumo, tales como: la formación de nuevos grupos de consumidores y la diversificación y cambios en las preferencias, principalmente en el consumo de bebidas y

alimentos tradicionales asociados al “terruño” (Cartay, 2001), estos alimentos tradicionales están caracterizados por su identidad regional (sentido patrimonial), procesos de producción y por sus indicaciones geográficas (Guerrero, Claret, Verbeke, Sulmont & Herlsleth, 2016; Gellynck & Kühne, 2010). En ocasiones, el lugar de origen sugiere a los consumidores que el producto tendrá una calidad o características sensoriales específicas que confieren atributos de mayor valoración para un grupo específico de consumidores.

3.3.5. Identificación de compuestos volátiles en mezcal

El Cuadro 6 muestra las concentraciones de etanol, metanol y butanol en mezcales ancestrales elaborados a partir de agave Espadín y Tobilá, en las regiones de Villa Sola de Vega y San Pedro Quiatoni. El etanol fue el único compuesto detectado, en concentraciones de 44 % a 54 % (v/v); el metanol y butanol no se detectó, esta no detección puede ser debida a que el análisis de compuestos 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-Arreguín, 2004).

Estadísticamente, las regiones fueron diferentes debido al contenido de etanol en sus mezcales, el contenido alcohólico de los mezcales tanto Espadín como Tobilá de San Pedro Quiatoni (51.70 ± 0.67) fue superior al contenido alcohólico de los mezcales de Villa Sola de Vega (48.93 ± 0.40). Las muestras de mezcal elaborados por el sistema de destilación ancestral de la región de Villa Sola de Vega fueron estadísticamente diferentes en el contenido de etanol, siendo el mezcal proveniente de la especie Tobilá el de mayor concentración; para el caso de los mezcales provenientes de la región de San Pedro Quiatoni fue el agave Espadín con mayor contenido de etanol, siendo estadísticamente diferente del agave Tobilá (Cuadro 6).

Cuadro 6. Compuestos volátiles en mezcales de agave Espadín y Tosalá elaborados por el sistema de destilación ancestral.

Compuesto	Villa Sola de Vega		San Pedro Quiatoni	
	Espadín	Tosalá	Espadín	Tosalá
Etanol % (v/v)	44.33 ± 0.40 b ^z	53.53 ± 1.0 a	53.79 ± 0.96 a	49.62 ± 0.38 b
Metanol	n.d. ^y	n.d.	n.d.	n.d.
Butanol	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

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

^y No detectado.

Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias observadas pueden deberse a la especie de agave y a las condiciones del proceso de elaboración, principalmente a la fermentación donde se produce la mayoría de los compuestos volátiles (Díaz-Montaña, Delia, Estarrón-Espinoza & Strehaiano, 2008), y a la técnica de destilación empleada al momento de hacer los cortes de las principales fracciones “puntas” (primera fracción destilada), “cuerpo” (segunda fracción) y “colas” (tercera fracción).

Por otra parte, los mezcales elaborados por el sistema de destilación artesanal de San Juan del Rio no presentaron diferencia estadística en el contenido de etanol, lo mismo sucede con los mezcales provenientes de Miahuatlán de Porfirio Díaz, los compuestos de metanol y butanol no fueron detectados en ninguno de los cuatro mezcales (Cuadro 7). Las concentraciones de etanol, metanol y butanol deben vigilarse debido a que los sistemas tradicionales de destilación del mezcal (artesanal y ancestral) no están estandarizados, sino que depende del criterio del productor (maestro mezcalero). Esta variabilidad significa que el mezcal es una bebida con rasgos característicos de las distintas especies de agaves y de los procesos tradicionales locales empleados en su elaboración, esta variabilidad no debe ser entendida necesariamente como sinónimo de falta de calidad, sino como la expresión de particularidades propias y distintivas de cada uno de los mezcales (Molina et al., 2007).

Cuadro 7. Compuestos volátiles en mezcales de agave Espadín y Tosalá elaborados por el sistema de destilación artesanal.

Compuesto	San Juan del Rio		Miahuatlán de Porfirio Díaz	
	Espadín	Tosalá	Espadín	Tosalá
Etanol % (v/v)	47.01 ± 2.22 a ^z	43.33 ± 4.42 a	44.36 ± 1.75 a	45.18 ± 0.84 a
Metanol	n.d. ^y	n.d.	n.d.	n.d.
Butanol	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

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

^y No detectado.

Fuente: Elaboración propia.

La determinación de etanol, metanol y butanol de los mezcales provenientes de agave Espadín y Tosalá permitieron evidenciar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana (NOM-070-SCFI-2016), la cual regula estos compuestos presentes en bebidas alcohólicas destiladas por su alto grado de toxicidad (Cuadro 6 y Cuadro 7). El rango de concentración (44.33 % - 53.79 %) de etanol en mezcales ancestrales tanto de la especie Espadín como Tosalá fue más amplio en comparación al rango de los mezcales artesanales (43.33 % - 47.01 %), lo cual puede deberse a que se tiene mayor control en la destilación con alambiques de cobre que con el sistema rustico de ollas de barro.

3.4. Conclusiones

Los mezcales ancestrales se describieron sensorialmente con nueve atributos (aroma ahumado, aroma a cáscara de lima, aroma ácido, aroma a madera, aroma agave cocido, aroma frutal, aroma a carbón de leña, sabor ácido y sabor amargo), que permitieron diferenciar a los mezcales de acuerdo a las regiones de producción (Villa Sola de Vega y de San Pedro Quiatoni) y en menor medida diferenciarlos por especie. Adicionalmente, el análisis CATA permitió generar cinco términos (aroma ahumado, aroma frutal, aroma a caramelo, agave y euforia), que ayudaron a diferenciar mejor a los mezcales por especie, que por región de producción; la aceptabilidad global estuvo mayormente relacionada con los términos agave y aroma frutal.

Para el caso de mezcales artesanales se describieron sensorialmente con siete atributos (aroma a madera, sabor agave, sabor global residual, sabor ahumado, sabor ferroso, astringente residual y picor), que ayudaron a diferenciar a los mezcales de acuerdo a la región de producción (San Juan del Río y Miahuatlán de Porfirio Díaz) y en menor medida diferenciarlos por especie. El análisis CATA permitió generar seis términos (aroma frutal, aroma a madera, sabor agave, sabor ahumado, sabor alcohol y artesanal), que permitieron diferenciar mejor a los mezcales por especie que por la región de producción; la aceptabilidad global se vio mayormente relacionada con los términos artesanal y aroma frutal.

Finalmente, los ocho mezcales de ambas especies (Espadín y Tosalá) cumplieron en su totalidad con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-070-SCFI-2016. Este trabajo aportó vocabulario sensorial para las especies Espadín y Tosalá de cuatro regiones productoras del estado de Oaxaca, sin embargo, no se podría generalizar para el resto de las especies de agave y regiones productoras.

3.5. Literatura citada

- Ares, G., Antúnez, L., Bruzzone, F., Vidal, L., Giménez, A., Pineau, B., Beresford, M. K., Jin, D., Paisley, A. G., Chheang, S. L., Roigard, C. M., & Jaeger, S. R. (2015). Comparison of sensory product profiles generated by trained assessors and consumers using CATA questions: Four case studies with complex and/or similar samples. *Food Quality and Preference*, 45, 75-86.
- Ares, G., Giménez, A., Barreiro, C., & Gámbaro, A. (2010). Use of an open-ended question to identify drivers of liking of milk desserts. Comparison with preference mapping techniques. *Food Quality and Preference*, 21, 286-294.
- Baker, A. K., Castura, J. C., & Ross, C. F. (2016). Temporal Check-All-That-Apply Characterization of Syrah Wine. *Journal of Food Science*, 81(6), 1521-1529.
- Blanco, M., Casado, R., Vásquez, F., & Pumar J. M. (2006). CT y MR imaging findings in methanol intoxication. *Amer. J. Neuroradiol*, 27, 452-454.
- Bruzzone, F. (2014). *Aplicación de metodologías de caracterización sensorial con consumidores en el desarrollo de postres lácteos funcionales*. (Maestría), Universidad de la República, Uruguay.
- Cantor, E. (1999). *Evaluación de los compuestos volátiles representativos del olor del tequila: correlación de mediciones instrumentales y mediciones sensoriales*. Tesis Ingeniero Químico. CUCEI. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
- Cartay, R. (2001). Consideraciones sobre los comportamientos del consumidor en situaciones de riesgo e incertidumbre alimentaria. *Agroalimentaria*, 7(12).
- 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.
- Consejo Regulador de Mezcal – CRM. (2018). Informe de gestión 2018. Oaxaca.
- 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.
- 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-Montaño, D. M., Delia, M. L., Estarrón-Espinoza, M., & 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.
- Gellynck, X., & Kühne, B. (2010). Horizontal and vertical networks for innovation in the traditional food sector. *Int. Journal Food System Dynamics*, 2, 123-132.
- Gómez-Zamora, O., De Jesús-Fuentes, Kl., Peñafiel-López, F., & Tovar-Hernández, P. (2016). Perfil químico y organoléptico de los compuestos volátiles del mezcal. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(1), 916-923.
- Gower, C. J. (1975). Generalized Procrustes Analysis. *Psychometrika*, 40(1), 33-51.
- Gschaedler-Mathis, A. C., Gallardo, J., & Villanueva, S. (2008). *El proceso de elaboración del mezcal en el Estado de Michoacán*. En: Gallardo J. (Editor). *La Producción de Mezcal en el Estado de Michoacán*. CIATEJ-CONACYT, Jalisco-Michoacán, México. 75 – 98.
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Sulmont, R., & Herlsleth, M. (2016). Innovation intraditional food products: does it make sense? In: *Innovation Strategies in the Food Industry: Tool for implementation*. Galanakis C.M. (Edited). Elsevier. 77-90 p.
- 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.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial – IMPI. (2012). Modificación a la declaración general de protección de la denominación de origen "mezcal". *Diario Oficial*, 98-101.
- King, E. S., Stoumen, M., Buscema, F., Hjelmeland, A. K., Ebeler, S. E., Heymann, H., & Boulton, R. B. (2014). Regional sensory and chemical characteristics of Malbec wines from Mendoza and California. *Food Chemistry*, 143, 256-267.
- Kontkanen, D., Reynolds, A. G., Cliff, M. A., & King, M. (2005). Canadian terroir: sensory characterization of Bordeaux-style red wine varieties in the Niagara Peninsula. *Food Research International*, 38, 417-425.
- Lawless, T. H., & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices*. (2a ed.), New York, Springer, doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-6488-5>

- López, M. C., & Espinoza, A. (2016). Evaluación sensorial de tres mezcales oaxaqueños obtenidos bajo diferentes sistemas de destilación. *Investigación, Tecnología y Ciencia*, 11-19.
- Manoukian, E. B. (1986). *Mathematical nonparametric statistics*. New York, NY: Gordon & Breach.
- Meilgaard, M. C., Civille, G.V., & Carr, B.T. (1999). Affective tests: Consumer Tests and in-house panel acceptance tests. *Sensory Evaluation Techniques*, 231-263.
- Molina, J. A., Botello, A. J., Estrada, B. A., Navarrete, J. L., Jiménez, I. L., Cárdenas, M. M., & Rico, M. M. (2007). Compuestos volátiles en el Mezcal. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 6(1), 41-50.
- Mozqueda-Balderas, R., Delgado-Alvarado, A., Herrera-Cabrera, B. E., & Vargas-López, S. (2018). Evaluación sensorial del mezcal de la localidad de Totomochapa, Tlapa de Comonfort, Guerrero, México. *Agro Productividad*, 11(10), 81-86.
- Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016. Bebidas Alcohólicas. Mezcal. Especificaciones. Diario Oficial de la Federación, México, D.F, 23 de febrero de 2017.
- Nurgel, C., Pickering, G. J., & Inglis, D. L. (2004). Sensory and chemical characteristics of Canadian ice wines. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84, 1675-1684.
- Oliver, P., Cicerale, S., Pang, E., & Keast, R. (2018). Check-all-that-applies as an alternative for descriptive analysis to establish flavors driving liking in strawberries. *Journal of Sensory Studies*, 33, 1-13.
- Pedrero, D. (2007). *Descripción sensorial del mezcal de Guerrero*. Research Report, Penta Sensorial S.A. de C.V. www.pentasensorial.com.mx.
- Rota, M. B., Piggott, J. R., & Faria, J. B. (2013). Sensory profile and acceptability of traditional and double-distilled cachaça aged in oak casks. *Journal of the Institute of Brewing*, 119, 251–257.
- Sánchez-Arreguín, J. A. (2004). *Estudio de la destilación de mostos fermentados para la elaboración de mezcal*. (Tesis de Maestría), Instituto Tecnológico de Celaya, México.
- Secretaría de Turismo Y Desarrollo Económico de Oaxaca - STyDE (2014).
- Vilanova, M., Genisheva, Z., Masa, A., & Oliveira, J. M. (2010). Correlation between volatile composition and sensory properties in Spanish Albariño wines. *Microchemical Journal*, 95, 240-246.
- Wang, J., Capone, D. L., Wilkinson, K. L., & Jeffery, D. W. (2016). Chemical and sensory profiles of rosé wines from Australia. *Food Chemistry*, 196, 682-693.

- Wu, W., Guo, Q., Jong, S. & Massart, L. (2002). Randomisation test for the number of dimensions of the group average space in generalized procrustes analysis. *Journal of Food Quality and Preference*, 13(3), 191-200.
- 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.

4. VALORES HUMANOS EN CONSUMIDORES OAXAQUEÑOS DE MEZCAL Y SU INFLUENCIA EN EL CONSUMO

RESUMEN

La importancia del factor cultural en la elección de los alimentos radica en que ésta guía el comportamiento y creencias de un individuo, a través de valores, actitudes y principios propios de cada cultura. La presente investigación tuvo como objetivo identificar la estructura de los valores motivacionales en consumidores de mezcal y su influencia en el consumo, las actitudes hacia el consumo, tradición y producción de mezcal, además de explorar los significados que representa el mezcal para los oaxaqueños. Para estos propósitos se aplicó una encuesta a consumidores de mezcal (n = 210), originarios del estado de Oaxaca, mayores de 40 años, empleando la máxima varianza (confiabilidad del 95 % y margen de error del 7 %). Los valores motivacionales más importantes fueron tradición, seguridad y conformidad, pertenecientes al orden superior de la conservación que simboliza intereses colectivos. Las rutas de influencia demostraron que los valores humanos influyeron en la preferencia del mezcal principalmente a través de los atributos tangibles. Los consumidores presentaron una tendencia hacia actitudes positivas respecto a la producción, tradición y consumo de mezcal. Los significados otorgados al mezcal incluyeron aspectos tangibles e intangibles; los significados referentes a la tradición, identidad y características positivas presentaron las comunalidades más altas.

Palabras clave: rutas de influencia, valores motivacionales, comunalidad.

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

Autor: Magdiel Pablo Cano

Director de Tesis: Arturo Hernández Montes, Ph.D.

HUMAN VALUES IN CONSUMERS OF OAXACA OF MEZCAL AND ITS INFLUENCE ON THE CONSUMPTION

ABSTRACT

The importance of the cultural factor in the choice of food is that this guide the behavior and beliefs of an individual, through values, attitudes and principles of each culture. The present investigation had as objective to identify the structure of the motivational values into consumers of mezcal and its influence on the consumption, attitudes toward consumption, tradition and production of mezcal, in addition to explore the meanings that represents the mezcal for the Oaxaca people. For these purposes a survey to consumers of mezcal (n = 210) was applied, originating from the state of Oaxaca, older than 40 years, using the maximum variance (reliability of 95 % and margin of error of 7 %). The most important motivational values were tradition, security and compliance, belonging to the higher order of conservation that symbolizes collective interests. The routes of influence showed that human values influenced the preference of mezcal mainly through the tangible attributes. Consumers showed a trend toward positive attitudes in relation to production, tradition and the consumption of mezcal. The meanings given to mezcal included tangible and intangible aspects; the meanings related to tradition, identity and positive features presented the communalities higher.

Key words: Routes of influence, values motivational, commonality.

4.1. Introducción

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). Los valores humanos contribuyen al sentido de identidad de las personas (Steg, Bolderdijk, Keizer & Perlaviciute, 2014), los cuales son predictores de las actitudes y el consumo de alimentos (Worsley & Lea, 2008) e influyen en las decisiones de compra de los consumidores (Ladhari & Tchetgna, 2015). La teoría de los valores de Schwartz (1994) propone un modelo para explicar los tipos y la estructura de los valores humanos (Mohamed et al., 2019) y ha sido empleada para explorar el comportamiento del consumidor (Aertsens, Aertsens, Verbeke, Mondelaers & Van Huylenbroeck, 2009); sin embargo, a pesar de la contribución de esta teoría, las investigaciones sobre los valores humanos y su relación con el consumo de alimentos no ha recibido suficiente atención (Higgins, 2013).

Allen y Ng (1999) describen que los valores humanos pueden influir de forma directa e indirecta en el consumo de un producto; la ruta indirecta surge cuando los consumidores evalúan el significado utilitario de un producto, atributo por atributo, haciendo un juicio fragmentario a través de los atributos tangibles (Lindberg et al., 1989). Por otra parte, la ruta directa es efectuada cuando los consumidores evalúan el significado simbólico de un producto y emiten un juicio afectivo e integral y el producto cumple una función expresiva (Allen, 2008). La influencia de los valores humanos en el consumo se ha determinado en productos alimentarios como la carne (Allen, Gupta & Monnier, 2008), alimentos orgánicos y genéticamente modificados (Botonaki & Mattas, 2010; Dreezens, Martijn, Tenbult, Kok & de Vries, 2005); así como en el consumo de productos no alimentarios (Ladhari & Tchetgna, 2015; Sharma & Jha, 2017; Barbarossa, De Pelsmacker & Moons, 2017).

La importancia del factor cultural en la elección de los alimentos radica en que ésta guía el comportamiento y creencias de un individuo, a través de normas, valores y principios propios de cada cultura; lo cual se refleja en la actitud de consumo hacia un alimento y en la forma y preparación del mismo (Rozin, 2005). El concepto de actitud ha sido definido por muchos investigadores; Rokeach (1969) sugirió que la actitud era una organización de creencias relativamente duradera en torno a un objeto o situación que predispone a responder de alguna manera preferencial; mientras que Solomon et al. (2006) definieron la actitud como una evaluación general y duradera de las personas (incluido uno mismo), en relación a un referente. Hill y Lynchehaun (2002) sugirieron que las actitudes se interpretan como significativas cuando los consumidores necesitan entender sus actitudes para superarlas.

El valor de un producto, además de su valor de cambio en el mercado, se basa en los significados que los consumidores le otorguen (Allen & Torres, 2006); estos significados fueron clasificados por Ligas (2000), con base a su función psicológica, como utilitarios y simbólicos. Allen (2008) refiere a Osgood (1974) que menciona que los significados son la relación entre la mente, el objeto y la palabra, que surgen de las experiencias directas que vinculan el signo y el objeto como lo plantea en su enfoque conductista de la naturaleza del significado. El significado utilitario hace referencia a los atributos tangibles y a la funcionalidad del producto (Allen & Torres, 2006); dicho significado es derivado de la función esencial de un producto, la eficiencia y el intercambio económico (Richins, 1994).

En México, las investigaciones de los atributos intangibles en productos tradicionales son escasos. El mezcal es considerado una bebida tradicional mexicana (Barrera, Espejel & Vázquez, 2018), que en los últimos años ha incursionado en diversos mercados. Por ello, el estudiar los atributos intangibles del mezcal se permitiría identificar la importancia que éstos tienen para los consumidores. El propósito de la presente investigación fue identificar la estructura de los valores motivacionales en consumidores oaxaqueños de mezcal, evaluar la ruta de influencia de los valores humanos en el consumo de

mezcal, explorar las actitudes de los consumidores hacia el consumo, producción y tradición mezcalera, identificar los significados de compra más importantes para los consumidores y estimar las comunalidades de los significados otorgados al mezcal.

4.2. Materiales y métodos

4.2.1. Consumidores

Se eligió a una muestra (n=210) de consumidores oaxaqueños de mezcal mayores de 40 años de ambos géneros (50 % mujeres, 50 % hombres), fueron reclutados considerando su frecuencia de consumo de mezcal, así como su interés y disponibilidad a participar, a quienes se les aplicó una encuesta apoyándose del programa Microsoft Access 2016 (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 las comunidades de Villa Sola de Vega, Santiago Matatlán y San Pablo Villa de Mitla, Oaxaca.

4.2.2. Encuesta

La encuesta estuvo conformada por las siguientes seis secciones. La primera sección de la encuesta consistió en presentar a los consumidores una lista de 40 valores humanos propuestos por Schwartz (1994), y se les solicitó que calificaran la importancia de cada valor humano como “un principio rector en su vida”, empleando una escala de nueve puntos, donde: -1 “opuesto a mis valores”, 0 “no es importante para mis valores”, y 7 “suprema importancia” (Hayley, Zinkiewicz & Hardiman, 2015). Para homogenizar el concepto de cada valor humano a los consumidores se les proporcionó una descripción del significado, el orden de presentación de los valores fue balanceado (la mitad de las encuestas contenía la lista de valores en orden alfabético ascendente y la otra mitad en orden descendente). En la segunda sección de la encuesta, se presentó a los consumidores una lista de 10 atributos tangibles del mezcal (color amarillo, sabor astringente, aroma afrutado, aroma agave, aroma a barro, sabor barro, aroma a alcohol, sabor dulce, aroma a maguey cocido y aroma a palma), 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 la última

semana consumió cualquier tipo de bebida alcohólica, incluyendo el Mezcal. La cuarta sección de la encuesta consistió en explorar las actitudes de los participantes hacia el consumo, producción y tradición de mezcal, las cuales fueron evaluadas de forma directa, basado en la teoría del comportamiento planificado para la medición de actitudes (Francis et al., 2004). Para cada una de las actitudes se emplearon cuatro escalas bipolares de tipo diferencial semántico, de siete puntos (dañino-benéfico, malo-bueno, desagradable-gradable, inútil-útil). En la quinta sección, se les presentó una lista de 12 aseveraciones relacionadas con el significado de compra, cuatro de tipo afectivo, cuatro de utilitario y cuatro de tipo simbólico, empleando una escala de siete puntos (1 “discrepo fuertemente”; 7 “de acuerdo fuertemente”) el encuestado asignó una calificación sobre qué tan de acuerdo estaba con cada aseveración. Finalmente, en la sexta sección se mostró una imagen del mezcal a cada uno de los consumidores y se les solicitó que escribieran las tres primeras palabras (ideas o conceptos) que se les viniera a la mente, asociadas con el estímulo presentado (Elliott, 1994).

4.2.3. Análisis estadístico

Estructura de los valores humanos en consumidores

Se obtuvieron los promedios de los valores humanos correspondientes a cada uno de los valores motivacionales y se aplicaron pruebas de t para muestras independientes con la intención de determinar si existían diferencias significativas dentro de las medias en función del género para cada valor motivacional. 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) mediante un modelo métrico de intervalo. El criterio para seleccionar el número de dimensiones fue un estrés de Kruskal $(1) < 0.2$, que indica que los datos tuvieron un buen ajuste (Rodríguez, Gutiérrez & Fernández, 2004). El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

Identificación de las rutas de influencia de los valores humanos en la preferencia del mezcal

Se realizó un análisis factorial (AF) de los atributos tangibles y de los valores humanos, por separado, empleando el método de componentes principales. Con los factores obtenidos (valores propios ≥ 1.0) se realizaron tres regresiones múltiples por el método paso por paso con un $\alpha = 0.1$, tanto para incluir o eliminar la variable independiente. En la primera regresión, denominada bloque 1 (B1), las variables independientes fueron los factores de los atributos tangibles; y la variable dependiente fue la frecuencia de consumo de mezcal. En la segunda regresión, bloque 2 (B2), se tomaron como variables independientes los factores residuales de los atributos tangibles (valor propio < 1.0), más los factores de los valores humanos; y la variable dependiente, la frecuencia de consumo de mezcal. En la tercera regresión múltiple, bloque 3 (B3), los factores de los valores humanos fueron las variables independientes; y la frecuencia de consumo de mezcal fue la variable dependiente. La ruta directa de la influencia de los valores humanos sobre la preferencia del consumo de mezcal se obtuvo substrayendo el coeficiente de correlación de B1 del coeficiente de correlación de B2 (cambio en R); los coeficientes fueron transformados a valores z' (transformación de Fisher) y se les aplicó una prueba de z para comparar dos coeficientes de correlación (Fisher, 1990). La diferencia del coeficiente de correlación del B3 menos el cambio en R, proporcionó la influencia indirecta de los valores humanos en la preferencia del consumo de mezcal. El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

Evaluación de las actitudes en consumidores de mezcal

Las calificaciones otorgadas de las actitudes por los participantes fueron promediadas para cada escala; los promedios fueron sometidos a una prueba de t (Sánchez-Turcios, 2015), con la finalidad de conocer si existían diferencia entre la calificación de las actitudes en cada escala. Las calificaciones promedios de las cuatro escalas para cada una de las tres actitudes; se sometieron a una

prueba de t, con la finalidad de conocer si existían diferencias entre las calificaciones de las actitudes de los consumidores del género femenino y del género masculino respecto al consumo, producción y tradición de mezcal. Posteriormente, cada actitud fue sometida a una prueba de correlación de Pearson respecto a la importancia de los valores motivacionales y a la frecuencia de consumo de mezcal. El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

Identificación del significado de compra de consumidores de mezcal

Los datos obtenidos de las 12 aseveraciones de significado de compra fueron transformados a datos ordinales y analizados empleando la prueba no paramétrica de Friedman. Posteriormente, se realizó una comparación múltiple de medias de jerarquías mediante el procedimiento de Nemenyi. El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

Identificación de los significados del mezcal

Un grupo de cinco personas elaboraron diagramas de afinidad con las palabras que fueron enunciadas al menos dos veces por los encuestados 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; finalmente, las proporciones fueron graficadas empleando la metodología de la rueda sensorial, la cual se llamó la rueda de los significados. El análisis se realizó empleando el programa XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

4.3. Resultados y discusión

4.3.1. Estructura de los valores motivacionales en consumidores de mezcal

En el Cuadro 8 se muestran las medias y desviaciones estándares de los valores motivacionales manifestados por los consumidores de ambos géneros, en orden descendente. En ningún valor motivacional el género fue significativo; los valores motivacionales más importantes fueron tradición, seguridad y conformidad, pertenecientes al orden superior de la conservación que simboliza intereses colectivos según el modelo de la estructura teórica de los valores humanos (Schwartz, 1992); en tanto que, los valores motivacionales de poder, estimulación y logro fueron los valores menos importantes, de los cuales logro y poder pertenecen al orden superior de la autopromoción que representa intereses personales. Abella, Lezcano y Casado (2017) encontraron que los valores motivacionales más importantes para una población de adolescentes españoles fueron hedonismo, universalismo y autodirección, mientras que los menos importantes fueron poder, logro y tradición.

En otros estudios (Thøgersen & Olander, 2003; Dreezens et al., 2005; Krystallis, Vassallo, Chryssohoidis & Perrea, 2008) han demostrado que el valor motivacional universalismo está relacionado en la elección de productos alimenticios amigables con el medio ambiente. Por su parte el valor motivacional de la seguridad ha sido relacionado fuertemente con la elección de productos orgánicos, considerados más seguros desde el punto de vista de la salud humana (Schifferstein & Oude Ophuis, 1998; Cicia, Del Giudice & Ramunno, 2009). El hecho de que los consumidores oaxaqueños priorizaran los valores motivacionales de la tradición, seguridad y conformidad, puede indicar que los consumidores están mayormente interesados en el consumo de alimentos tradicionales y que además no les causen daño a la salud o resultasen desagradable tanto para él, como para su familia o seres cercanos con los que compartirá el producto.

Cuadro 8. Comparación de medias por género para valores motivacionales.

Valores Motivacionales	Género	
	Femenino	Masculino
Tradición	6.09 ± 0.87 a ^z	6.13 ± 1.20 a
Seguridad	5.47 ± 1.25 a	5.37 ± 1.35 a
Conformidad	5.41 ± 0.93 a	5.38 ± 1.11 a
Universalismo	4.81 ± 0.14 a	4.85 ± 1.34 a
Hedonismo	4.80 ± 1.37 a	4.70 ± 1.46 a
Benevolencia	4.73 ± 1.12 a	4.62 ± 1.20 a
Autodirección	4.54 ± 1.47 a	4.50 ± 1.54 a
Logro	3.95 ± 1.38 a	4.14 ± 1.60 a
Estimulación	3.20 ± 1.87 a	3.58 ± 2.14 a
Poder	2.72 ± 2.05 a	2.86 ± 2.34 a

^z Medias con la misma letra entre columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).
Fuente: Elaboración propia.

Con las dos primeras dimensiones del análisis de escalamiento multidimensional (MDS) se obtuvo un estrés de Kruskal de 0.034, y este al ser más cercano a cero indicó el grado de ajuste entre el modelo y los datos (Rodríguez et al., 2004; Young & Lewychyj, 1979). Las coordenadas de los valores motivacionales del análisis multidimensional se presentan en la Figura 8, en donde también se representa la ubicación de los valores motivacionales del modelo de Schwartz (2008). En esta representación de los valores motivaciones, se observó que los más importantes en la dimensión uno (horizontal) fueron los de la tradición, seguridad y conformidad, los cuales destacan al orden superior de la conservación; el orden superior de la apertura al cambio (estimulación, autodirección y hedonismo) se encuentra opuesto a los valores motivacionales referentes a la conservación; esto coincide con el modelo de la estructura teórica de los valores humanos (Schwartz, 1992).

Los valores motivacionales de la benevolencia y de universalismo pertenecientes al orden superior de autotranscendencia aparecieron junto a los valores motivaciones referentes a la conservación. Schwartz (1994) menciona que las distancias entre los valores humanos reflejan la relación existente entre ellos,

distancias cercanas indican valores más relacionados, de forma contraria su alejamiento revela menos relación. La parte superior de la dimensión dos mostró al valor motivacional de la tradición; la parte inferior ubicó al valor motivacional de la estimulación, perteneciente al orden superior de apertura al cambio. La ubicación de los valores motivacionales presentó una coincidencia del 70 % de la estructura de los valores humanos de los consumidores oaxaqueños de mezcal con el modelo de Schwartz; lo cual ayuda a la demostración de las relaciones universales entre los valores motivacionales considerando los conflictos y coincidencias de los mismos. Paez y De-Juanas (2015) demostraron que la estructura de los valores humanos de una población de adolescentes españoles se ajustó a la propuesta del modelo teórico. Es decir, cada uno de los valores ocupó su lugar correspondiente en el circumplejo.

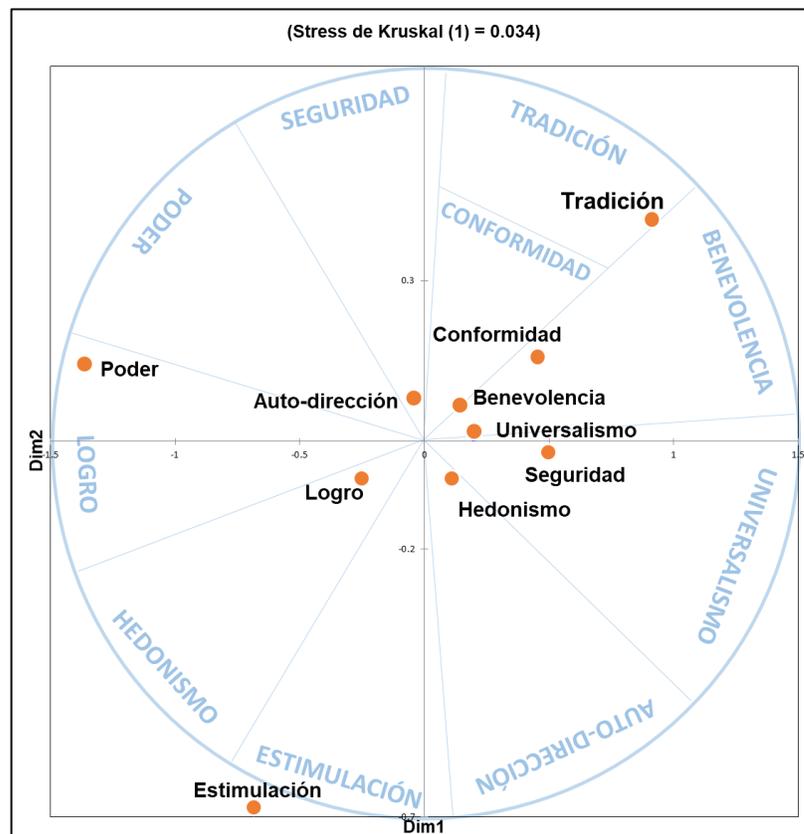


Figura 8. Escalamiento multidimensional de valores motivacionales de consumidores de mezcal y modelo teórico de los valores motivacionales de Schwartz (1994).

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Ruta de influencia de los valores humanos en la preferencia del mezcal, empleando atributos tangibles como mediadores

Del análisis factorial realizado a los 40 valores humanos, se obtuvieron ocho factores importantes (valores propios ≥ 1) que explicaron en 69.67 % de la variabilidad total de los datos. El Cuadro 9 muestra las cargas de los valores humanos en los dos primeros factores, los cuales explicaron el 40.78 % y 8.37 % de la variabilidad de los datos, respectivamente. En el factor uno, las cargas más importantes de los valores humanos fueron referentes a los valores motivacionales de autodirección (independiente, autorrespeto y autodeterminación), hedonismo (alegre y una vida confortable), benevolencia (amor maduro) y seguridad (limpio); en el factor dos, las cargas más importantes correspondieron a poder (poder social y reconocimiento social), conformidad (educado) y benevolencia (honesto). Por otra parte, el análisis factorial de los atributos tangibles del mezcal presentó cinco factores importantes (valor propio ≥ 1), los cuales explicaron 74.85 % de la variabilidad total de los datos. Para el factor uno, que explicó el 26.68 % de la variabilidad total, las cargas más importantes de los atributos tangibles fueron aroma y sabor a barro, aroma a agave, aroma a palma y sabor astringente; y para el factor dos, que explicó el 14.61 % de la variabilidad total, las cargas más importantes fueron aroma y sabor a barro. Estos atributos tangibles juegan un papel importante en la elección del producto por parte de los consumidores (Issanchou, 1996).

Cuadro 9. Carga de los valores humanos en las dos primeras dimensiones del análisis factorial.

Valores humanos	Factor 1	Factor 2
Alegre	0.800	-0.136
Ambicioso	0.495	0.431
Amistad verdadera	0.637	-0.075
Amor maduro	0.800	0.120
Armonía interior	0.792	0.096
Auto controlado	0.797	0.075
Auto determinación	0.821	0.112
Auto respeto	0.805	0.108
Capaz	0.780	-0.023
Cariñoso	0.457	-0.163
Educado	0.325	-0.540
Equidad	0.654	-0.239
Felicidad	0.653	-0.354
Honesto	0.479	-0.603
Igualdad	0.652	-0.243
Imaginativo	0.382	0.217
Independiente	0.824	0.016
Indulgencia	0.586	-0.211
Intelectual	0.715	0.200
Justicia social	0.600	-0.219
Libertad	0.781	0.008
Limpio	0.811	0.157
Lógico	0.756	0.188
Mente amplia	0.728	0.277
Obediente	0.484	-0.398
Placentero	0.616	0.411
Poder social	0.370	0.615
Reconocimiento social	0.370	0.526
Respeto por la tradición	0.368	-0.122
Responsable	0.469	-0.269
Sabiduría	0.703	0.103
Salvación	0.357	-0.214
Seguridad familiar	0.492	-0.404
Seguridad Nacional	0.704	-0.365
Un mundo de paz	0.497	-0.432
Un sentido de logro	0.703	0.198
Una vida confortable	0.801	-0.002
Una vida excitante	0.498	0.323
Útil	0.708	0.212
Valiente	0.443	0.197

Fuente: Elaboración propia.

Los análisis de las regresiones múltiples para determinar las rutas de influencia de los valores humanos se muestran en el Cuadro 10 y Cuadro 11. En la regresión del Bloque 1 (Cuadro 10), en el cual se usaron los factores importantes de los atributos tangibles del mezcal como variables independientes, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.280 ($p = 0.0002$), para el modelo que incluyó dos factores significativos (FAT1 y FAT5). En el Bloque 2 (Cuadro 10), en el cual se emplearon para la regresión los residuales de los atributos tangibles y los factores importantes de los valores humanos como variables independientes se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.301 ($p < 0.0001$), con dos factores significativos para el modelo correspondientes a valores humanos (FVH2 = educado, honesto, poder social y reconocimiento social; FVH8 = indulgencia y respeto por la tradición). La ruta directa o cambio en R obtenida de la resta del coeficiente de correlación del Bloque 2 menos el Bloque 1 fue de 0.021 y la prueba de Fisher para el cambio en los coeficientes de correlación no resultó significativo ($p = 0.369$), lo cual indicó que la diferencia entre los coeficientes de correlación fue igual a cero. Por lo tanto, la influencia directa no fue significativa (Cuadro 10).

Cuadro 10. Resultados de la regresión de los dos bloques de la importancia de los atributos tangibles y los valores humanos en la preferencia del Mezcal.

Bloque 1 ^z			Bloque 2 ^y			Ruta directa
Importancia de atributos tangibles			Valores Humanos + Residuales AT			
Factores ^x	Coeficiente (β)	R múltiples	Factores	Coeficiente (β)	R múltiples	
FAT1	0.159	0.280	FVH2	0.160	0.301	0.021
		F = 8.83			F = 10.35	z = 0.332
		<i>g.l.</i> = 2, 207			<i>g.l.</i> = 2, 207	$p = 0.369$
		$p = 0.0002$			$p < 0.0001$	
FAT5	0.169		FVH8	-0.162		

^z Importancia de atributos tangibles sobre la preferencia del producto.

^y Valores humanos sobre los remanentes de la preferencia del producto, no tomados en cuenta por las importancias de los atributos tangibles.

^x Solo se introdujeron factores significantes a un nivel < 0.1

Fuente: Elaboración propia.

En el Bloque 3 en el cual se emplearon los factores de los valores humanos importantes como las variables independientes, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.301 ($p < 0.0001$), con dos factores significativos (FVH2 = educado, honesto, poder social y reconocimiento social; FVH8 = indulgencia y respeto por la tradición). La ruta indirecta se obtuvo de restarle el cambio en R al coeficiente de correlación del Bloque 3 (0.301- 0.021) y correspondió a un valor de 0.280 (Cuadro 11). Las rutas de influencia demostraron que los valores humanos influyeron en la preferencia del mezcal principalmente a través de los atributos tangibles. Estos resultados coinciden con lo encontrado por Allen (2001), quien reportó en un estudio para el automóvil Toyota, Corolla, una influencia directa de 0.05 y una indirecta (0.19), lo que indicó que la influencia de los valores humanos en la preferencia del auto fue primariamente a través de los atributos tangibles. Allen (2000) reportó lo contrario para carne roja obteniendo que la principal ruta de influencia de los valores fue directa (Allen, 2000).

Cuadro 11. Resultados de la regresión lineal de únicamente los valores humanos en la preferencia del Mezcal.

Factores ^z	Valores humanos		Ruta indirecta
	Coeficiente (β)	R múltiples	
FVH2	0.160	0.301	0.280
		F = 10.35	
		<i>g.l.</i> = 2, 207	
		$p < 0.0001$	
FVH8	-0.162		

^z Solo se introdujeron factores significantes a un nivel < 0.1

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Actitudes de los consumidores en el consumo, producción y tradición del mezcal de Oaxaca

Los promedios y las desviaciones estándares de las calificaciones otorgadas a las tres actitudes evaluadas hacia el mezcal se muestran en el Cuadro 12. Todas las actitudes presentaron calificaciones hacia el lado positivo de las escalas, con

diferencias estadísticas entre ellas. La actitud de *tomar una copa de mezcal al día* presentó los promedios más bajos en las cuatro escalas; estos resultados pueden deberse a la asociación negativa que se le otorga al consumo de mezcal; tal como la relación positiva y significativa entre el consumo de bebidas alcohólicas y la violencia reportado por Pridemore (2002). Por otro lado, la actitud sobre la producción de mezcal artesanal y ancestral en Oaxaca obtuvo mayores valores en tres de las cuatro escalas, esto puede deberse al reconocimiento que las personas le otorgan a la importancia cultural y económica que tiene el mezcal en las regiones productoras (Barrera et al., 2018).

Cuadro 12. Promedio y desviación estándares de las actitudes de los consumidores respecto al mezcal.

Actitud	Escala			
	Dañino-benéfico	Malo-bueno	Desagradable-agradable	Inútil-útil
Consumo	4.9 c ^z ±1.6	4.8 c ±1.4	4.8 b ±1.5	4.6 c ±1.7
Producción	5.8 a ±1.3	6.0 a ±1.1	5.7 a ±1.2	6.1 a ±1.1
Tradición	5.3 b ±1.3	5.2 b ±1.2	5.6 a ±1.2	5.5 b ±1.4

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

Fuente: Elaboración propia.

Los promedios y las desviaciones estándar de las calificaciones otorgadas por cada género respecto a las tres actitudes evaluadas se muestran en el Cuadro 13. Las calificaciones de las actitudes hacia *la producción de mezcal artesanal y ancestral en Oaxaca* y *la tradición mezcalera* no mostraron diferencia estadística entre género ($p > 0.05$); lo cual concuerda con lo reportado por Lima, Della y Moulin (2017), quienes encontraron que el género no es un factor significativo de los consumidores brasileños en las actitudes hacia el consumo de nuevos productos. Por otra parte, la actitud de *tomar una copa de mezcal al día* presentó diferencia significativa ($p < 0.05$) en género, donde el género masculino presentó una mayor actitud positiva (Cuadro 13). Esto ha sido reportado por Baumberg (2006), quien encontró que el género femenino fue más consciente de los

problemas sociales y económicos que ocasiona el exceso de consumo de bebidas alcohólicas.

Cuadro 13. Promedio y desviación estándar por género de cada una de las actitudes hacia el mezcal.

Género	Actitud		
	Consumo	Proceso	Tradición
Femenino	4.2 b ^z ± 1.4	5.8 a ± 1.0	5.4 a ± 1.1
Masculino	5.2 a ± 1.0	6.0 a ± 0.8	5.5 a ± 1.2

^z Medias con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).
Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 14 se muestran las correlaciones de las actitudes respecto al mezcal contra los valores motivacionales. Las actitudes hacia *la producción de mezcal artesanal y ancestral en Oaxaca y la tradición mezcalera* no presentaron correlaciones significativas ($p > 0.05$) respecto a los valores motivacionales; sin embargo, la actitud de *tomar una copa de mezcal al día* presentó correlaciones positivas significativas ($p < 0.05$) con ocho de los 10 valores motivacionales. Las correlaciones más altas de los valores motivacionales con el consumo fueron las correspondientes a autodirección, hedonismo y universalismo. En otras palabras, cuando las personas dieron mayor importancia a valores referentes a la autodirección, el hedonismo y el universalismo, la actitud hacia el consumo de una copa de mezcal al día fue positiva. En general, los consumidores expresaron a través de sus actitudes al mezcal los valores motivacionales relacionados con el pensamiento independiente, el placer y la gratificación hacia uno mismo, así como la comprensión, apreciación, protección y tolerancia del bienestar de todas las personas y la naturaleza. Las actitudes relacionadas al consumo, producción y tradición del mezcal de Oaxaca se encontraron correlacionadas negativamente con la frecuencia de consumo, sin embargo, ninguna correlación fue significativa ($p > 0.05$); demostrando que las actitudes no influyeron en la frecuencia de consumo del mezcal. Los resultados obtenidos difieren de lo reportado por Prentice y Handsjuk (2016), quienes encontraron que la actitud hacia *la*

apreciación del Vodka tuvo un efecto significativo en la frecuencia de consumo; estas diferencias pueden deberse a la cultura del consumidor, tal como reportó Kocaman (2018) al indicar que ésta era un factor significativo en las actitudes de los consumidores hacia los alimentos tradicionales.

Cuadro 14. Correlación de las actitudes respecto al mezcal y los valores motivacionales

Valor motivacional	Actitud		
	Consumo	Producción	Tradición
Autodirección	0.254 ^z	0.032	-0.059
Benevolencia	0.217*	0.063	-0.017
Conformidad	0.246*	0.036	-0.055
Estimulación	0.140*	-0.039	0.014
Hedonismo	0.269 ^{**y}	0.083	0.031
Logro	0.232*	-0.008	-0.033
Poder	0.051	-0.019	0.059
Seguridad	0.249*	0.039	0.017
Tradición	0.098	0.080	-0.043
Universalismo	0.262*	0.062	-0.053

^z Correlaciones significativamente diferentes de cero ($p \leq 0.05$).

^y Correlaciones significativamente diferentes de cero ($p \leq 0.0001$).

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4. Significado de compra para consumidores oaxaqueños de mezcal

El Cuadro 15 muestra la comparación de las medias de las jerarquizaciones de los significados de compra, donde los significados más importantes estadísticamente fueron dos de tipo simbólico (“me gustaría que el producto seleccionado sea tradicional” y “quisiera que el producto seleccionado sea un producto que pueda mostrar orgullosamente”), y uno de tipo afectivo (“quisiera que el producto seleccionado sea algo que me pone de buen humor cuando lo

uso o consumo”). Los significados de compra menos importantes estadísticamente fueron dos de tipo afectivo (“la selección de un producto está basado en un sentimiento visceral” y “en el momento que veo un producto, sabe si le gusta o no”), y uno de tipo simbólico (“quisiera que el producto seleccionado este: en moda o en boga”). Los resultados obtenidos indicaron que los consumidores prefirieron productos tradicionales, que puedan mostrar orgullosamente y que los ponga de buen humor, sin importar que estos productos no se encuentren de moda en el mercado. La importancia de que los consumidores otorguen significados de compra de tipo simbólico y afectivo como los más importantes puede implicar que los consumidores prefieren productos tradicionales, que reflejen significados simbólicos. Cankurt, Thomas, Günden y Miran (2013) reportaron algunos significados referidos al estilo de la toma de decisiones que tiene el consumidor en la compra de alimentos, donde destacaron que el precio significaba mayor calidad, además otorgaron significados relacionados a la conservación del medio ambiente, lealtad hacia la marca y conciencia de la salud.

Cuadro 15. Comparaciones múltiples por pares mediante el procedimiento de Nemenyi / Prueba bilateral.

Significado	Propósito de compra	Media de las jerarquizaciones
Simbólico	Quisiera que el producto seleccionado este: en moda o en boga.	3.44 a ^z
Afectivo	Generalmente, la selección de un producto está basado en un sentimiento visceral (profundo, intenso e irracional).	4.46 a
Afectivo	En el momento que veo un producto, sabe si le gusta o no.	4.50 a
Utilitario	Antes de que hago la selección final de un producto, considero los pros y los contras de cada producto.	5.65 b
Utilitario	Al momento de adquirir un producto creo tomar una decisión responsable y bien pensada.	6.18 b
Simbólico	La imagen que un producto representa, es una parte importante de mi decisión para comprarlo.	6.18 b
Utilitario	Creo que es importante seleccionar al producto más práctico.	6.23 b
Utilitario	En el momento de decidir si compro o no un producto, pienso en lo útil que será.	7.79 c
Afectivo	Quisiera que el producto seleccionado sea algo que le cause placer a sus sentidos (vista, olfato, gusto, etc.).	7.95 c
Afectivo	Quisiera que el producto seleccionado sea algo que me pone de buen humor cuando lo uso o consumo.	8.06 cd
Simbólico	Quisiera que el producto seleccionado sea un producto que pueda mostrar orgullosamente.	8.39 cd
Simbólico	Me gustaría que el producto seleccionado sea tradicional.	9.17 d

^z Medias con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$). Uno corresponde al significado más importante y 12 al significado menos importante.
Fuente: Elaboración propia.

4.3.5. Significados del mezcal para consumidores oaxaqueños

Los significados que adjudicaron los consumidores oaxaqueños al mezcal se agruparon semánticamente en 17 categorías de acuerdo a sus afinidades, las cuales se muestran en el Cuadro 16, estas categorías reflejan los diferentes significados que los consumidores oaxaqueños le otorgaron al mezcal. Las categorías incluyeron significados simbólicos, como la tradición, la identidad y el hedonismo; y significados utilitarios tales como la economía, la materia prima, las bebidas y sus accesorios.

Cuadro 16. Categorías y ejemplos de palabras usadas en la exploración del significado simbólico del mezcal.

Categoría	Palabras
Tradición	Tradición, Mayordomía, Calenda, Costumbres
Identidad	Oaxaca, Matatlán, Tierra mezcalera
Efectos negativos	Alcoholismo, Mezcalería, Vicio
Hedonismo	Rico, Bueno, Sabroso, Agradable
Proceso	Palenque, Fabrica, Trabajo
Economía	Economía, Dinero.
Propiedades curativas	Medicinal, Curativo.
Tipo de mezcal	Ancestral, Artesanal, Industrial.
Emociones	Alegre, Feliz
Variedad	Tóbala, Espadín
Mala Calidad	Piratería
Bebida y Accesorios	Botella, Copas, Mezcal
Marcas	Rey zapoteco, Oro de Oaxaca, Danzantes.
Naturaleza	Árboles, Natural
Materia prima	Maguey, Agave
Platillos y maridaje	Comida
Consumidores	Amigos, Jóvenes

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de comparaciones de k proporciones de las frecuencias relativas de palabras de cada categoría mostró diferencia significativa ($p \leq 0.0001$), lo que permitió formar cinco grupos (Figura 9). Las comunalidades con los mayores porcentajes estuvieron formadas por las categorías de la tradición (24.2 %), la identidad (14.6 %) y el hedonismo (13.5 %). La superioridad de las comunalidades de tradición e identidad puede ser debida a que el origen del producto es un factor que influye en los significados que el consumidor asocia con los alimentos o bebidas (Luomala, 2007). El lugar de origen de los alimentos, como fuente de significados y su relación con la elección del consumidor, pueden reflejarse en dos aspectos: el cognitivo y el afectivo (Verlegh & Ittersum, 2001); lo cognitivo se relaciona con las creencias de los consumidores, las cuales están asociadas con el origen geográfico del producto, mientras que el aspecto afectivo hace referencia a los sentimientos o emociones que evocan el lugar de origen (Verlegh & Ittersum, 2001; Luomala, 2007).

Por otra parte, los significados psicológicos simbólicos tuvieron una comunalidad del 67.8 %, siendo estadísticamente diferente de los significados psicológicos utilitarios (32.1 %). Hirschman (1980) menciona que para que un producto funcione como un símbolo, éste debe tener un significado común entre los integrantes de un grupo o sociedad en el que es identificado. De acuerdo con Fischler (1988), los alimentos tienen significados simbólicos por la asociación de los consumidores con otras experiencias significativas, de tal modo que, el consumo de los alimentos ha sido reconocido como una forma en la que una persona asigna identidad a sí misma y a otras personas; en este sentido, el mezcal mostró un significado de tradición e identidad territorial, dándole un sentido de pertenencia regional.



Figura 9. Rueda de significados para consumidores de mezcal y comparaciones de los porcentajes de las comunales.

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Conclusiones

La estructura de los valores motivacionales obtenidos mostró que los pertenecientes a la tradición, seguridad y conformidad fueron los predominantes entre los oaxaqueños; el hecho de que los consumidores oaxaqueños priorizaran los valores motivacionales de la tradición y seguridad indicó que los consumidores están mayormente interesados en el consumo de alimentos tradicionales y en la seguridad de consumo.

Los valores humanos en consumidores oaxaqueños influyeron en el consumo de mezcal mediante los atributos tangibles. Las actitudes hacia el consumo de mezcal, la producción de mezcal artesanal y ancestral en Oaxaca y la tradición mezcalera fueron positivas en los consumidores y se encontraron relacionadas con valores motivacionales de autodirección, hedonismo y universalismo; lo que indicó que las actitudes ayudaron a expresar sus valores humanos y que pueden influir en la preferencia del mezcal. Los significados de compra más importantes que enunciaron los consumidores oaxaqueños fueron mayormente simbólicos y afectivos. Finalmente, los consumidores presentaron una mayor comunalidad en significados referentes a la tradición, la identidad y las características positivas; demostrando que existen significados simbólicos, los cuales reflejan los atributos intangibles del mezcal que influyen en su consumo.

4.5. Literatura citada

- Abella, V., Lezcano, F., & Casado, R. (2017). Evaluación de la jerarquía de los valores humanos de Schwartz en la adolescencia: diferencias de género e implicaciones educativas. *Revista Brasileira de Educação*, 22(68), 123-146.
- Aertsens, J., Verbeke, W., Mondelaers, K., & Van Huylenbroeck, G. (2009). Personal determinants of organic food consumption: A review. *British Food Journal*, 111(10), 1140–1167.
- 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. (2008). The direct and indirect influences of human values on consumer choices (Doctoral thesis). Victoria University of Wellington. Wellington, NZ.
- Allen, M. W., & Torres, C. V. (2006). Food symbolism and consumer choice in Brazil. *Advances in Consumer Research*, 1, 180-185.
- 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. & 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.
- Barbarossa, C., De Pelsmacker, P. & Moons, I. (2017). Personal values, green self-identity and electric car adoption. *Ecological Economics*, 140, 190–200.
- Barrera, A., Espejel, A., & Vázquez, A. (2018). Factores de valoración en consumidores de mezcal de Oaxaca. Sistemas agroalimentarios locales y circuitos cortos. Congreso Iberoamericano de Estudios Rurales XII. 59-62.
- Baumberg, B. (2006). The global economic burden of alcohol: a review and some suggestions. *Drug and Alcohol Review*, 25, 537-551.
- 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>
- Cankurt, M., Thomas, T., Günden, C., & Miran, B. (2013). Consumer decision-making styles: Investigation of food shopping behavior. *Journal of Food Agriculture & Environmental Innovation and Societal Transitions*, 11 (2), 224-227.

- Cicia, G., Del Giudice, T. & Ramunno, I. (2009). Environmental and health components in consumer perception of organic products: Estimation of willingness to pay. *Journal of Food Products Marketing*, 15(3), pp. 324-336.
- 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.
- Fischler, C. (1988). Food, self and identity. *Social Science Information*, 27, 275-292.
- Fisher, R. A. (1990). *Statistical methods, experimental design, and scientific inference*. Oxford: Oxford University Press.
- Francis, J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A. E., Grimshaw, J. M., Foy, R., Kaner, E. F. S., Smith, L. & Bonetti, D. (2004). *Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers*. Newcastle upon Tyne, UK: Centre for Health Services Research, University of Newcastle upon Tyne.
- Hayley, A., Zinkiewicz, L., & Hardiman, K. (2015). Values, attitudes, and frequency of meat consumption. Predicting meat-reduced diet in Australians. *Appetite* 84, 98-106. doi:10.1016/j.appet.2014.10.002
- Higgins, E. T. (2013). Value. In A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), *Socialpsychology: Handbook of basic principles* (pp. 454-472). New York: Guilford Press. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9221.2008.00665.x>
- Hill, H., & Lynchehaun, F. (2002) "Organic milk: attitudes and consumption patterns", *British Food Journal*, 104(7), 526-542. <https://doi.org/10.1108/00070700210434570>
- Hirschman, E. C. (1980). Attributes of attributes and layers of meaning. *Advances in Consumer Research*, 7, 7-12.
- Issanchou, S. (1996). Consumer expectations and perception of meat and meat product quality. *Journal of Meat Science*, 43(1), 5-19.
- Kocaman, E. M. (2018). A cross-cultural comparison of the attitudes of employees towards the presence of traditional foods in business menus. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 13, 10-15.
- Krystallis, A., Vassallo, M., Chryssohoidis, G. & Perrea, T. (2008). Societal and individualistic drivers as predictors of organic purchasing revealed through a portrait value questionnaire (PVQ)-based inventory. *Journal of Consumer Behaviour*, 7, 164-187.
- Ladhari, R., & Tchegnana, 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

- Lenhard, W., & Lenhard, A. (2014). Hypothesis tests for comparing correlations. Retrieved from <https://www.psychometrica.de/correlation.html>
- Ligas, M. (2000). People, Products, and Pursuits: Exploring the Relationship between Consumer Goals and Product Meanings. University of Connecticut. *Psychology & Marketing*. Vol. 17(11), 983–1003.
- Lima, T., Della, S. M., & Moulin, R. (2017). Thoughts, attitudes and profile of Brazilian consumers regarding food irradiation. *International Journal of Consumer Studies*, 41, 518-525.
- 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.
- 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.
- Paez, J., & De-Juanas, A. (2015). Validation of "Schwartz Values Scale" for Spanish Adolescents Population. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 165, 195 – 201.
- Prentice, C., & Handsjuk, N. (2016). Insights into Vodka consumer attitude and purchasing behaviors. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 32, 7–14.
- Pridemore, W. A. (2002). Vodka and Violence: Alcohol Consumption and Homicide Rates in Russia. *American Journal of Public Health*, 92, 1921–1930.
- Richins Marsha, L. (1994). Valuing things: The public and private meanings of possessions. *Journal of Consumer Research*, 21.
- 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.
- Rokeach, M. (1973). The nature of human values. New York, NY: Free Press.
- Rokeach, M. (1979). Understanding human values. New York: The Free Press.
- Rozin, P. (2005). The meaning of food in our lives: A Cross-cultural perspective on eating and well-being. *Journal of Nutrition, Education and Behavior*, 37, 107-112.
- Sánchez-Turcios, R. A. (2015). t-Student. Usos y abusos. *Revista Mexicana de Cardiología*, 26(1), 59-61.

- Schifferstein, H. N. J. & Oude Ophuis, P. A. M. (1998). Health related determinants of organic food consumption in the netherlands. *Food Quality and Preference*, 9(3), 119-133.
- 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.
- Schwartz, S. H. (1999). A theory of cultural values and some implications for work. *Applied Psychology*, 48, 23-47.
- Sharma, R., & Jha, M. (2017). Values influencing sustainable consumption behaviour: Exploring the contextual relationship. *Journal of Business Research*, 76, 77-88. doi:10.1016/j.jbusres.2017.03.010
- 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
- Student, B. (1908). The Probable Error of a Mean. *Biometrika*, 6(1), 1-25.
- Thøgersen, J. & Olander, F. (2003). Spillover of environment-friendly consumer behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 23(3), 225-236.
- 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.
- Worsley, A., & Lea, E. (2008). Consumer concerns about food and health: Examination of general and specific relationships with personal values and demographics. *British Food Journal*, 110(11), 1106–1118.
- Young, F. W.; Lewychyj, R. *ALSCAL User's guide*. 3. ed. Chapel Hill: Data Analysis and Theory Associates, 1979.

5. ANÁLISIS CONCEPTUAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA EN MEZCAL DE OAXACA

RESUMEN

El mezcal es considerado una bebida espiritual, tradicional y ancestral de México, con importancia cultural y económica para las regiones productoras; anteriormente, el mezcal se consideraba una bebida barata y orientada a grupos de consumidores de bajo ingreso. Los objetivos de esta investigación fueron identificar los diferentes significados que las personas le otorgan al mezcal de Oaxaca, así como determinar la influencia de la cultura y los factores que inciden en una disposición a pagar (DAP) un sobreprecio por el producto. Se realizó una encuesta en línea a 258 personas, bajo los siguientes criterios: edad mayor de 18 años, ser consumidores de mezcal y tener interés por participar en el estudio. Mediante la aplicación de la encuesta se obtuvo información sobre elementos sociodemográficos, conceptos asociados al mezcal, preferencias, atributos y disposición a pagar por cada tipo de mezcal. Se caracterizó al consumidor de mezcal a partir de su lugar de procedencia y se efectuó un Análisis Factorial de Correspondencia (AFC) para identificar las palabras asociadas al mezcal por campo social. Posteriormente se realizaron regresiones logísticas para obtener las variables de mayor influencia a la disposición a pagar por cada tipo de mezcal. En Oaxaca el mezcal se asoció como un símbolo de identidad, tradición y tipicidad; En la Ciudad de México con significado de identidad; Puebla mayormente con bebidas y accesorios; Estado de México con atributos de calidad; y finalmente, Michoacán y Guerrero con características positivas. Los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio de 13.07 % por mezcales industriales, 47.86 % por mezcales artesanales, 62.05 % por mezcales ancestrales y hasta un 76.02 % por mezcales elaborados con especies silvestres. Con base a estos resultados se puede identificar el perfil del consumidor y elementos que permitan diseñar una estrategia de mercadotecnia para impulsar el consumo de mezcal tradicional.

Palabras clave: mezcal, ancestral, artesanal, agave silvestre, valoración.

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

Autor: Magdiel Pablo Cano

Director de Tesis: Arturo Hernández Montes, Ph.D.

CONCEPTUAL ANALYSIS AND ECONOMIC ASSESSMENT IN MEZCAL FROM OAXACA

ABSTRACT

The mezcal is considered a spiritual, traditional and ancestral drink of Mexico, with cultural and economic importance for the producing regions; in the past, the mezcal was considered as a cheap drink oriented to consumer groups of low income. The objectives of this research were to identify the different meanings that people give to the mezcal from Oaxaca, as well as to determine the influence of culture and the factors that affect in a willingness to pay (WTP) a premium for the product. An online survey was done to 258 people, under the following criteria: older than 18 years, be consumers of mezcal and have an interest in participating in the study. Through the application of the survey information was obtained on the physicians' sociodemographic characteristics, concepts associated with the mezcal, preferences, attributes and willingness to pay for each type of mezcal. The mezcal consumer was characterized from their place of origin and conducted a factorial analysis of correspondence (AFC) to identify the words associated with the mezcal by social field. Subsequently, conducted logistic regressions for the variables with the highest influence on the willingness to pay for each type of mezcal were done. In Oaxaca, the mezcal is associated to a symbol of identity, tradition and criminality; in Mexico City with a meaning of identity; Puebla mostly with drinks and accessories; the State of Mexico with quality attributes; and finally, Michoacán and Guerrero with positive features. Consumers are willing to pay a premium price of 13.07 % by industrial mezcal, 47.86 % by artisanal mezcal, 62.05 % by ancestral mezcal and until a 76.02 % by mezcal elaborated with wild species. Based on these results, we can identify the consumer profile and elements that allow to design a marketing strategy to boost the consumption of traditional mezcal.

Key words: mezcal, ancestral, artisanal, wild agave, valuation.

5.1. Introducción

El mezcal es considerado una bebida espiritual, tradicional y ancestral de México, con importancia cultural y económica para las regiones productoras (Barrera, Espejel & Vázquez, 2018); anteriormente, el mezcal se consideraba una bebida barata y orientada a grupos de consumidores de bajo ingreso (Euromonitor, 2015), sin embargo, en los últimos años su producción, valor de mercado y consumo se ha incrementado (García-Barrón, Hernández, Gutiérrez-Salomón, Escalona-Buendía & Villanueva-Rodríguez, 2017). Actualmente, se observan cambios en los estilos de consumo, tales como la formación de nuevos grupos y tipos de consumidores, la diversificación y cambios en las preferencias, principalmente en el consumo de bebidas y alimentos tradicionales o asociados al “terruño” (Cartay, 2001), ya que estos son caracterizados por su identidad regional (sentido patrimonial), indicaciones geográficas y por su proceso de producción (Guerrero, Claret, Verbeke, Sulmont & Herlsleth, 2016; Gellynck & Kühne, 2010). En ocasiones, el lugar de origen sugiere a los consumidores que el producto tendrá una calidad o características sensoriales específicas que confieren atributos de mayor valoración para un grupo específico de consumidores. 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 (Rizo, Frigant & Jalba, 2013).

La elección de un alimento, lejos de ser un proceso sencillo, refleja una compleja interacción de diferentes aspectos que van desde factores biológicos hasta los antropológicos (Köster, 2009). Los criterios de selección de un alimento se van formando a lo largo de la vida de las personas, a través de experiencias y aprendizajes. Esta situación ha llevado al desarrollo y avance de herramientas de la ciencia sensorial y del consumidor, ya que permiten a los fabricantes de alimentos comprender y determinar el impacto de las diferencias culturales sobre las demandas y necesidades de los consumidores (García-Barrón et al., 2017). Los alimentos y bebidas tradicionales son considerados elementos importantes

de la cultura, identidad y patrimonio gastronómico (López, 2018), por ello es posible afirmar que el acto de comer es una manifestación de identidad por que no para todas las personas, un determinado platillo o proceso de elaboración tiene el mismo significado que para otras; la carga simbólica y religiosa que le otorgan las diferentes culturas a un alimento puede variar de tal forma que puede ser el factor decisivo por el cual se ingiera o no (MacClancy & Macbeth, 2004). En el análisis conceptual se emplean metodologías de origen psicológico, entre las que se encuentra la asociación de palabras, que se orienta a evaluar estructuras conceptuales y con ellos comparar culturas (Guerrero et al., 2010), metodologías (Ares, Giménez & Gámbaro, 2008) y determinar significados (Rodrigues, Ballester, Sáenz-Navajas & Valentin, 2015).

Actualmente, el mercado internacional de las bebidas alcohólicas, ya sean destilados, vinos o cervezas, es uno de los más importantes desde el punto de vista económico. Estos cambios en las preferencias de productos con atributos específicos presentan una alternativa para que los pequeños productores de mezcal accedan a mercados que valoricen sus productos diferenciados de los productos de la agroindustria transnacional (Barrera et al., 2018). La valorización de bebidas tradicionales se afirma que tiene el potencial de generar beneficios económicos en una escala territorial dada y favorecer un círculo virtuoso de desarrollo local (Acampora & Fonte, 2008). Una definición convencional de valorización se plantea como un conjunto de acciones para aumentar el valor de un producto, integrando elementos faltantes o poco explícitos (Corcuera, 2008), lo que sugiere características que hacen valiosos a ciertos alimentos desde su producción, transformación y consumo. Si bien es cierto que existe un gran número de investigaciones que muestran la relación producto-consumidor de mezcal, mediante pruebas orientadas al consumidor (POC), la mayoría de casos han sido analizados desde la perspectiva tecnológica, el proceso productivo y/o como herramienta de marketing. Su aplicación en el estudio de alimentos y bebidas territoriales y/o culturales es escaso, cuando podría tener un aporte significativo, que soporte y fundamente las reglas de uso que se formulen en busca de un sello distintivo como una marca colectiva o una indicación geográfica

protegida (IGP). Otra característica de los productos con identidad y alta densidad cultural, como el mezcal, es que, en la búsqueda de una mayor diferenciación, encuentran nichos de consumo que logran identificar y valorar estas diferencias y presentan una mayor disposición a pagar por este tipo de productos, es decir, la valoración económica es mayor.

A partir de estos elementos, que contribuyen con el sector productivo de la cadena agave-mezcal, los objetivos de esta investigación fueron identificar los diferentes significados que las personas le otorgan al mezcal de Oaxaca, así como determinar la influencia de la cultura y los factores que inciden en una disposición a pagar (DAP) un sobreprecio por el producto, con el propósito de generar propuestas que contribuyan a que los pequeños productores de mezcal artesanal, ancestral y de especies silvestres puedan articularse a grupos de consumidores con mayor DAP por productos tradicionales.

5.2. Materiales y métodos

5.2.1. Participantes

Participaron 258 personas de ambos géneros, a quienes se les aplicó una encuesta estructurada en línea que consistió en seis apartados, apoyándose del programa Formularios de Google, se empleó la máxima varianza, con una confiabilidad del 95 % y un margen de error del 7 % (Martínez & Martínez, 2008). Los participantes fueron contactados mediante diversas redes sociales (Facebook, Whatsapp), primero se les proporcionó la hoja de presentación donde se les informó que participarían en un “estudio de mezcal”. Los criterios de selección fueron: (a) edad mayor de 18 años; (b) ser consumidores de mezcal; y (c) tener interés por participar en el estudio. Los datos se recopilaron directamente en un servidor.

5.2.2. Encuesta

Se diseñó una encuesta donde en un primer apartado se consideró aspectos sociodemográficos, tales como: estado de procedencia, edad, género, ocupación, ingreso mensual y escolaridad. En el segundo apartado, se presentaron las palabras “mezcal de Oaxaca” como una palabra de estímulo y se les solicitó que escribieran tres palabras, ideas o conceptos que se les vinieran a la mente, asociadas con el estímulo presentado, informando que no había respuestas correctas o incorrectas. Esto implicó un procedimiento de libre asociación (Vergès, 1992; Abric, 2003).

En el tercer apartado de la encuesta se solicitó indicaran su aceptabilidad global para cada tipo de mezcal (industrial, artesanal, ancestral y de especies silvestres) 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 siete aseveraciones que pueden influir en el momento de compra de un mezcal: 1) es importante que el mezcal cuente con premios o certificaciones (certificaciones), 2) un mezcal

certificado me brinda mayor seguridad (seguridad), 3) una botella con diseño atractivo e innovador influirá en mi decisión de compra (diseño), 4) mi decisión de compra de mezcal se basa principalmente en la publicidad (publicidad), 5) para tomar una decisión de compra de mezcal me baso en el conocimiento adquirido sobre el mezcal y mis experiencias relacionadas con él (experiencias), 6) es importante que la etiqueta de una botella de mezcal indique si fue elaborado industrial, artesanal o ancestralmente (tipo de mezcal), y 7) considera importante que la etiqueta de la botella de mezcal indique que en su elaboración se emplearon agaves silvestres (agaves silvestres); y se les solicitó evaluar en 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 del mezcal (precio, envase, etiqueta, sabor, aroma, calidad, elaborado artesanal, ancestralmente y elaborado con especies silvestres), y se les solicitó que indicaran como consideran a los mezcales oaxaqueños respecto a estas características, en una escala de cinco puntos (1 “malo”; 5 “bueno”).

Finalmente, en el sexto apartado, se evaluó la disposición a pagar (DAP) de los encuestados, la pregunta concreta fue: estarías dispuesto a pagar un sobreprecio por un litro de mezcal industrial; artesanal; ancestral; elaborado con especies silvestres. 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 mezcal.

5.2.3. Análisis estadístico

Caracterización sociodemográfica de los participantes

Los datos fueron agrupados en seis campos sociales referentes al lugar de residencia de cada participante (Oaxaca, Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Puebla y Michoacán). Posteriormente, para cada campo social se

calculó el porcentaje de cada escala proporcionada en las categorías sociodemográficas evaluadas.

Análisis de la frecuencia de las palabras generadas

Se corrigieron errores de ortografía y se eliminaron frases compuestas. Posteriormente, fueron analizadas las frecuencias de mención por consumidor en cada campo social. Se estimó el nivel de diversidad y de idiosincrasia en cada campo social, con base a los índices de diversidad y de rareza (Rodrigues et al., 2015).

El índice de diversidad refleja la relación entre el número de palabras diferentes y el número total de palabras generadas para cada estímulo y se calculó con la Ecuación 1.

$$\text{Índice de diversidad} = \frac{\text{Número de palabras diferentes}}{\text{Número total de palabras en el campo social}} \times 100 \quad (1)$$

El índice de rareza corresponde a la proporción de palabras citadas una sola vez, denominadas Hápax, dividido entre el número de diferentes palabras evocadas (García-Barrón et al., 2017) y se calculó con la Ecuación 2.

$$\text{Índice de rareza} = \frac{\text{Número de palabras raras}}{\text{Número de palabras diferentes}} \times 100 \quad (2)$$

El análisis se realizó con una prueba de K-proporciones a los índices de diversidad y rareza, para conocer si existía diferencia de estos índices entre campos sociales, empleando a la χ^2 como estadístico de prueba; el software utilizado fue XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

Análisis de las representaciones sociales del mezcal

Las palabras mencionadas por los participantes se agruparon en categorías semánticas, y solamente se retuvieron las categorías que su contenido de palabras fueran mencionadas por al menos el 10 % de los participantes por campo social. Posteriormente, para cada campo social con el número de

palabras en cada categoría formada se obtuvieron las frecuencias relativas, a las cuales se les aplicó una prueba de K-proporciones empleando a la χ^2 como estadístico de prueba y para comparar las categorías formadas, se empleó el procedimiento de Marascuilo; el software empleado fue XLSTAT versión 2014.5.03. (Addinsoft, U.S.A.).

Análisis Factorial de Correspondencia (AFC)

Se realizó un análisis de datos centrado con las asociaciones verbales para determinar los diversos elementos que forman los campos de representación de los participantes en función a su lugar de procedencia (campo social). El AFC se llevó a cabo con las categorías formadas del material léxico recogido de libre asociación. Según Deschamps (2003), el AFC se puede utilizar para realizar un análisis simultáneo de variables independientes y las creaciones verbales de los participantes. AFC permite el estudio de consenso y divergencias (Deschamps, 2003). Se empleó el programa XLSTAT versión 2014 (Addinsoft, U.S.A.).

Análisis de la disposición a pagar por tipos de mezcales

Para cada tipo de mezcal se obtuvo el promedio total y por género del porcentaje de sobreprecio dispuestos a pagar y se aplicó una prueba de t a los datos para comparar las medias de los géneros. Se aplicó un modelo de regresión logística para describir la disposición a pagar, este modelo de regresión con variable dependiente binomial. Los datos obtenidos fueron procesados utilizando un modelo Logit, estimado por máxima verosimilitud (Cameron & Huppert, 1989; Loureiro & Hine, 2002). Se tomó como variable dependiente la disposición a pagar de cada tipo de mezcal (industrial, artesanal, ancestral y de especies silvestres), y como variables independientes: a) características sociodemográficas (estado de procedencia, edad, género, ocupación, ingreso mensual y escolaridad); b) aceptabilidad global del mezcal (industrial, artesanal y ancestral); c) calificaciones de las siete aseveraciones (certificaciones, seguridad, diseño, publicidad, experiencias, tipo de mezcal y agaves silvestres); d) características del mezcal (precio, envase, etiqueta, sabor, aroma, calidad,

elaborado artesanalmente, elaborado ancestralmente y elaborado de especies silvestres). Se empleó el programa XLSTAT versión 2014 (Addinsoft, U.S.A.). De las regresiones que resultaron significativas, se obtuvieron las ecuaciones con las cuales se calculó la mayor disposición a pagar un sobreprecio por cada tipo de mezcal evaluado.

5.3. Resultados y discusión

5.3.1. Caracterización del consumidor actual y análisis conceptual del mezcal

En el Cuadro 17 se muestra las características sociodemográficas de los seis campos sociales que se consideraron (Oaxaca, Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Puebla y Michoacán). La edad promedio más alta la obtuvo el Estado de México, seguido de Michoacán y Oaxaca; la participación del género femenino fue menor en la mayoría de los campos sociales, excepto en el Estado de México y hubo una mayor participación de personas con escolaridad superior, teniendo ingresos mensuales mayores a los diez mil pesos.

Globalmente se asociaron 774 palabras al término “mezcal de Oaxaca”, con un promedio de 3 palabras por persona. En el Cuadro 18 se muestra el conjunto de datos generados por los seis campos sociales y los índices de diversidad y rareza. La diferencia de los índices de diversidad fue significativa ($p < 0.0001$; $\chi^2 = 40.53$), se clasificó en dos grupos, el primero incluyó al Estado de México, Oaxaca, Puebla, Guerrero y Michoacán con un rango de 25 % a 51 %; el segundo grupo estuvo conformado por el estado de Puebla, Guerrero, Michoacán y Ciudad de México con un rango de índice de diversidad de 42 % al 57 %.

El índice de rareza no mostró diferencia significativa entre los campos sociales ($p < 0.0535$; $\chi^2 = 11.43$), el rango de índice de rareza fue de 32 % a 61 %. Sin embargo, los valores de los índices de diversidad (menos de 0.5) y de rareza (más de 0.5) son relativamente bajos lo que indica que para una mayor diversidad se esperarían valores cercanos a uno (García-Barrón et al., 2017).

Cuadro 17. Características sociodemográficas de los participantes por entidad federativa.

Características	Entidad federativa					
	Oaxaca	Ciudad de México	Estado de México	Guerrero	Puebla	Michoacán
Edad promedio (años)	30	40	30	26	28	37
Género (%)						
Masculino	62	67	47	67	53	67
Femenino	38	33	53	33	47	33
Ocupación (%)						
Estudiante	41	33	35	50	21	20
Empleado (no de gobierno)	23	38	25	33	37	13
Trabaja por su cuenta	16	5	20	17	11	67
Empleado de gobierno	14	19	15		32	
Jubilado	5	5				
Labores del hogar	1		5			
Ingreso mensual (%)						
\$ 1 - \$ 1500	30		14	11	26	
\$ 1501 - \$ 5000	23		27	33	21	
\$ 5001 - \$ 10000	17	29	10	11	53	33
> \$ 10000	30	71	49	44		67
Escolaridad (%)						
Básica	2		1			
Media superior	11	10	3		11	
Superior	74	24	65	78	58	80
Posgrado	12	67	31	22	32	20

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 18. Parámetros evaluados para el término “mezcal de Oaxaca” por campo social.

Estado	Total de palabras	Tipos de palabras	Hápax	Índice de diversidad (%)	Índice de rareza (%)
EDOMEX	312	81	26	25.96 a ^z	32.10 a
Oaxaca	243	68	32	27.98 a	47.06 a
CDMX	63	36	22	57.14 b	61.11 a
Puebla	57	24	10	42.11 ab	41.67 a
Guerrero	54	26	15	48.15 ab	57.69 a
Michoacán	45	23	9	51.11 ab	39.13 a

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

Fuente: Elaboración propia.

Los significados que adjudicaron los consumidores encuestados de mezcal, se agruparon semánticamente en ocho categorías de acuerdo a su afinidad, considerando que su contenido de palabras fuera mencionado por al menos el 10 % de los participantes dentro de un campo social. El número de palabras agrupadas en cada categoría globalmente fueron las siguientes: tradición (169), atributos de calidad (131), identidad (84), características positivas (77), tipo de mezcal (68), tipicidad (57), materia prima (53), bebidas y accesorios (51) y otras 84 palabras fueron eliminadas debido a que no pertenecieron a ninguna de las categorías o su mención fue de una vez (Cuadro 19). García-Barrón et al. (2017), en un análisis conceptual de mezcal y tequila, agruparon las palabras mencionadas en 14 categorías: abstracción, alimentos, celebración, economía, entorno rural, estereotipos, experiencial, formas de consumo, geográfico, historia y cultura, materia prima, otras, procesos productivos y sensorial. Por lo tanto, una representación no es social solo porque trata con elementos sociales, es social también porque se comparte dentro de un grupo y es una de sus características (Vinsonneau, 1997).

Cuadro 19. Categorías y ejemplos de palabras usadas en la exploración del significado del mezcal.

Categoría	Palabras
Tradición	Tradición, Mayordomía, Calenda, Costumbres
Identidad	Oaxaca, Matatlán, Tierra mezcalera
Características positivas	Rico, Bueno, Sabroso, exquisito, delicioso
Tipo de mezcal	Ancestral, Artesanal, Industrial, mezcal de pechuga
Atributos de Calidad	Aroma, sabor, fuerte
Bebida y Accesorios	Botella, Copas, Mezcal, bebida alcohólica
Materia prima	Maguey, Agave
Tipicidad	Único, auténtico, tipicidad

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 20 se muestra el análisis de comparación de *K* proporciones de las categorías dentro de cada campo social. En las proporciones de las categorías del Estado de México y Oaxaca existió diferencia significativa ($p < 0.05$). En el Estado de México las categorías de atributos de calidad (25.29 %) y tradición (24.50 %) obtuvieron los más altos porcentajes y estadísticamente fueron iguales; las categorías con los más altos porcentajes para Oaxaca fueron tradición (26.69 %), atributos de calidad (18.55 %) e identidad (14.93 %). Por otra parte las proporciones de las categorías de los estados Ciudad de México, Guerrero, Puebla y Michoacán estadísticamente fueron iguales ($p > 0.05$). Guerrero, Colomer, Guàrdia, Xicola y Clotet (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 “mezcal de Oaxaca”.

Cuadro 20. Porcentaje de cada categoría asignada y comparaciones entre ellas (procedimiento de Marascuilo).

Categoría	EDOMX	Oaxaca	CDMX	Guerrero	Puebla	Michoacán
Bebida y Accesorios	4.74 a ^z	8.14 ab	7.40 a	8.62 a	15.38 a	7.69 a
Materia prima	7.90 a	4.97 a	12.96 a	6.89 a	13.46 a	7.69 a
Tipicidad	8.30 a	6.33 a	12.96 a	10.34 a	7.69 a	9.61 a
Tipo de mezcal	9.09 a	9.50 ab	11.11 a	6.89 a	13.46 a	13.46 a
Características positivas	9.88 a	10.85 ab	7.40 a	18.96 a	9.61 a	15.38 a
Identidad	10.27 a	14.93 abc	16.66 a	10.34 a	9.61 a	9.61 a
Tradicición	24.50 b	26.69 c	18.51 a	22.41 a	21.15 a	26.92 a
Atributos de Calidad	25.29 b	18.55 bc	12.96 a	15.51 a	9.61 a	9.61 a

^z Proporciones con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 10 se presenta la ubicación de los campos sociales y las categorías formadas del material léxico, obtenidos del Análisis Factorial de Correspondencia (AFC). Dos factores fueron considerados para explicar el 73.08 % de la variación total de los datos, representando el 46.65 % y 26.43 % de la variación, respectivamente. Para decidir si una variable o una observación contribuyen a la definición de uno o más factores, se calcularon las contribuciones por factor (CF). De acuerdo con las recomendaciones de Deschamps (2003), se puede considerar que un modelo se ajusta a la definición del factor si su contribución es mayor que la contribución promedio de las variables introducidas en el análisis. En este caso, el Factor 1 recibió una importante contribución de la variable "campo social": $CF(\text{Puebla}) = 0.44 + CF(\text{Estado de México}) = 0.31$, es decir, una contribución del 75 %, a la formación del factor. Con respecto al Factor 2, se observó una contribución de la variable "categoría": $CF(\text{características positivas}) = 0.53 + CF(\text{identidad}) = 0.14$, es decir, una contribución del 67 %, a la constitución de este factor.

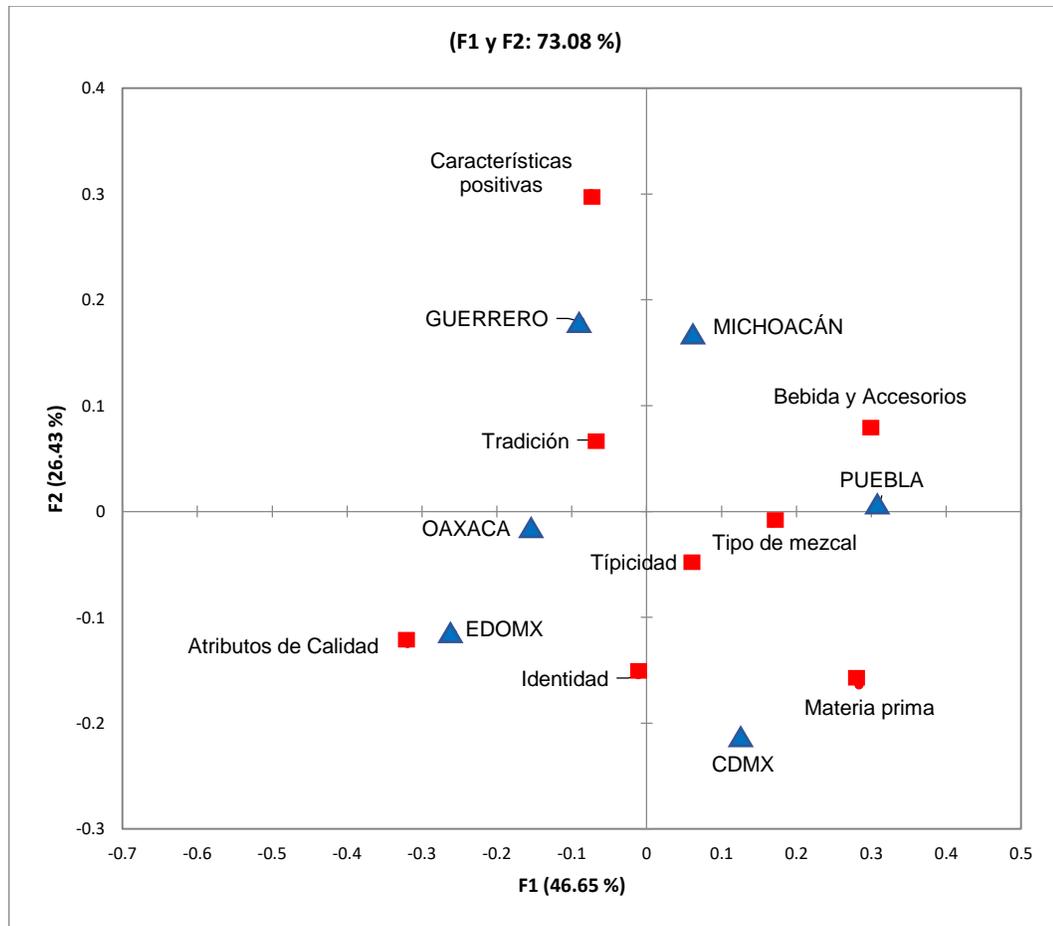


Figura 10. Representación de las categorías (■) y campos sociales (▲) en la primera y segunda dimensión del análisis factorial de correspondencia.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 10, ofrece la posibilidad de tener una apreciación simple y sintética de los resultados. En relación a la hipótesis planteada, se observó que el campo social influyó en la conceptualización del “mezcal de Oaxaca”; según Lo Monaco (2008), la representación social de un producto está sujeta a variaciones culturales, creencias y significados que dependen de la integración social y cultural del consumidor. Para los oaxaqueños, el mezcal se asocia a la tradición, identidad y tipicidad; los participantes de la Ciudad de México conceptualizaron al mezcal oaxaqueño con el término identidad, que se refiere al lugar de origen del producto, lo cual tiene una connotación y significado importante en términos de un producto con indicación geográfica; los poblanos conceptualizaron

mayormente al mezcal con las categorías bebidas y accesorios y tipo de mezcal; los mexiquenses asociaron al producto con atributos de calidad; y finalmente, michoacanos y guerrerenses relacionaron al mezcal con características positivas. Mouret, Lo Monaco, Urdapilleta y Parr (2013) reportaron en un estudio de representaciones sociales de vino, que los consumidores franceses asociaban al vino con el término identidad (terruño) y lo neozelandeses con trabajo y pasión. La pasión por el vino indica que los participantes están interesados en el vino, y el trabajo que son conscientes de los procesos que se llevan para obtener el producto.

5.3.2. Variables que inciden en la disposición a pagar un sobreprecio por diferentes tipos de mezcal

La DAP un sobreprecio por un mezcal industrial y artesanal resultó mayor por los consumidores del género femenino, respecto al género masculino; y la DAP por un mezcal ancestral y uno de especies silvestres resultó estadísticamente igual para ambos géneros (Cuadro 21). En general, los consumidores encuestados están dispuestos a pagar un sobreprecio promedio de 62.05 % por mezcales de tipo ancestral y hasta un 76.02 % por mezcales elaborados con especies silvestres. Las diferencias en el comportamiento entre consumidores respecto a pagar un sobreprecio están relacionadas con su estilo de vida, características sociodemográficas, conocimientos sobre prácticas de producción y educación relacionada con el tema y en gran medida está relacionado con atributos mostrados en el análisis factorial, tales como la identidad, tradición, tipicidad y calidad del mezcal (Soler & Gil, 2004).

Cuadro 21. Disposición a pagar un sobre precio (DAP) por cada tipo de mezcal (%).

% DAP Sobreprecio	Tipo de mezcal			
	Industrial	Artesanal	Ancestral	Especies Silvestres
Femenino	18.98 a ^z	56.99 a	66.97 a	83.66 a
Masculino	9.28 b	41.20 b	58.46 a	70.45 a
<i>p</i> - valor	0.002	0.013	0.262	0.169
Total	13.37	47.86	62.05	76.02

^z Proporciones con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$).
Fuente: Elaboración propia.

Con base en los análisis de la regresión logística, en el Cuadro 22 se aprecia que las variables de las características sociodemográficas no fueron significativas ($p > 0.05$) respecto a la DAP de cada tipo de mezcal; por otro lado, las variables de aceptabilidad global fueron significativas ($p < 0.05$) en relación a la DAP de mezcal industrial y ancestral; las variables de las aseveraciones fueron significativas con la DAP de mezcal industrial y de especies silvestres; y finalmente, las variables de las características y atributos fueron significativas con la DAP de mezcal industrial, ancestral y de especies silvestres.

Cuadro 22. Significancia de las regresiones logísticas de la disposición a pagar en mezcales por el método de máxima verosimilitud.

Tipo de mezcal	Variables			
	Características sociodemográficas	Aceptabilidad	Aseveraciones	Características y/o atributos
Industrial	0.645	0.047	<0.0001	0.005
Artesanal	0.550	0.560	0.068	0.133
Ancestral	0.588	0.003	0.442	0.007
Especies Silvestres	0.079	0.307	0.034	0.002

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la DAP por un mezcal industrial, según la probabilidad asociada de la χ^2 , las variables de mayor influencia son: la aceptabilidad global de un mezcal

industrial (Cuadro 23), la decisión de compra basada principalmente en la publicidad, el conocimiento adquirido y experiencias relacionadas con el mezcal (Cuadro 24), el aroma y la calidad (Cuadro 25). Aunque no todas estas variables juegan un papel de forma positiva, ya que a mayor conocimiento y experiencias con el producto habrá menos disposición a pagar y lo mismo sucede si el aroma del mezcal es malo. Cuando cada uno de los modelos se aplicó a los consumidores de mezcal, fue apreciado que solamente el 27.7 % están dispuestos a pagar un sobreprecio por mezcales elaborados industrialmente.

Cuadro 23. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal industrial según la aceptabilidad.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	-1.171	0.845	0.165	383.95
Industrial	0.328	0.126	0.009	$\chi^2 = 7.93$
Artesanal	-0.006	0.166	0.968	gl = 3, 328
Ancestral	-0.144	0.139	0.300	$p = 0.047$

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 24. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal industrial según las aseveraciones que pueden influir en el momento de compra.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	1.065	0.670	0.112	354.54
Certificaciones	-0.058	0.091	0.524	$\chi^2 = 37.34$
Seguridad	0.083	0.107	0.435	gl = 7, 324
Diseño	-0.078	0.090	0.387	$p = < 0.0001$
Publicidad	0.378	0.102	0.0002	
Experiencias	-0.370	0.096	0.0001	
Tipo de mezcal	-0.081	0.124	0.510	
Agaves silvestres	-0.061	0.111	0.582	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 25. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal industrial según sus características y atributos.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coefficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	-1.5002	0.9153	0.101	367.13
Precio	-0.1811	0.1133	0.1100	$\chi^2 = 24.75$
Envase	-0.0651	0.1520	0.6687	gl = 10, 321
Etiqueta	0.0739	0.1599	0.6442	$p = < 0.005$
Sabor	-0.0517	0.2702	0.8482	
Aroma	-0.5729	0.2907	0.0488	
Calidad	0.9082	0.2552	0.0004	
Inocuidad	0.0952	0.1434	0.5071	
Artesanal	0.0888	0.2019	0.6602	
Ancestral	-0.0640	0.1680	0.7035	
Especies silvestres	-0.1810	0.1161	0.1192	

Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de la posible explicación de la DAP un sobreprecio por un mezcal ancestral, según la probabilidad asociada de la χ^2 , las variables de mayor incidencia son: la aceptabilidad global de un mezcal industrial y ancestral (Cuadro 26), y el saber que es elaborado por un sistema de destilación ancestral (Cuadro 27). Cuando los consumidores otorgan una aceptación alta a mezcales elaborados ancestralmente y poca aceptación a mezcales industriales la DAP un sobreprecio por mezcales ancestrales aumenta. Cuando cada uno de los modelos se aplicó a los consumidores de mezcal, fue estimado que el 75.3 % están dispuesto a pagar un sobreprecio por mezcales elaborados por el sistema ancestral, esto se podría asociar con mayor conocimiento y valorización de un producto tradicional, considerando las características asociadas, tales como recursos naturales, cultura, tradición y saber-hacer (Espejel, López, Santos & Barrera, 2018). Schiffman y Kanuk (2005) afirman que cada vez es más complejo y difícil comprender la cantidad de variables que intervienen en la decisión y elección de un producto. Stanton, Etzel y Walkert (2004) mencionan que los

factores de precio, publicidad y costumbre cobran mayor fuerza en la actualidad, y que dependerá de aquellos que ofertan bienes y servicios, potencializar y optimizar los procesos de compra si la búsqueda es comprender y explicar los patrones de consumo de los distintos grupos sociales.

Cuadro 26. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal ancestral según la aceptabilidad.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coefficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	1.154	0.906	0.202	357.05
Industrial	-0.293	0.133	0.028	$\chi^2 = 13.67$
Artesanal	-0.241	0.182	0.186	gl = 3, 328
Ancestral	0.449	0.145	0.002	$p = 0.003$

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 27. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal ancestral según sus características y atributos.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coefficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	-0.128	0.843	0.879	347.08
Precio	-0.209	0.129	0.104	$\chi^2 = 24.09$
Envase	0.047	0.149	0.752	gl = 10, 321
Etiqueta	0.170	0.160	0.288	$p = < 0.007$
Sabor	-0.136	0.287	0.634	
Aroma	0.137	0.294	0.640	
Calidad	-0.008	0.202	0.965	
Inocuidad	-0.215	0.154	0.162	
Artesanal	-0.137	0.208	0.509	
Ancestral	0.598	0.172	0.0005	
Especies silvestres	-0.017	0.121	0.887	

Fuente: Elaboración propia.

La DAP un sobrepeso por un mezcal elaborado con especies silvestres, según la probabilidad asociada de la χ^2 , se aprecia que las variables de mayor incidencia son: que la etiqueta de la botella de mezcal indique si fue elaborado industrial, artesanal o ancestralmente y que si en su elaboración se emplearon agaves de especies silvestres (Cuadro 28), además de considerar que tan bueno o malo es que un mezcal sea de tipo artesanal o ancestral (Cuadro 29). Cuando los modelos se aplicaron a los consumidores de mezcal, fue apreciado que el 82.5 % están dispuestos a pagar un sobrepeso por mezcales elaborados con especies silvestres. La valorización de los alimentos y bebidas tradicionales afirma que tiene el potencial de generar beneficios económicos en una escala territorial dada y favorecer un círculo virtuoso de desarrollo local (Acampora & Fonte, 2008).

Cuadro 28. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal de especie silvestre según las aseveraciones que pueden influir en el momento de compra.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coefficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	2.5452	0.9509	0.0074	292.50
Certificaciones	-0.0260	0.0986	0.7917	$\chi^2 = 15.09$
Seguridad	-0.1788	0.1197	0.1353	gl = 7, 324
Diseño	-0.0161	0.0976	0.8687	$p = < 0.034$
Publicidad	0.1200	0.1128	0.2874	
Experiencias	-0.0224	0.1160	0.8470	
Tipo de mezcal	-0.3203	0.1563	0.0404	
Agaves silvestres	0.3428	0.1238	0.0056	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 29. Resultados del modelo econométrico de la DAP por un mezcal de especie silvestre según sus características y atributos.

Variable	Parámetros del modelo			Verosimilitud
	Coefficiente (β)	Error estándar	Pr > χ^2	
Intersección	1.196	1.004	0.233	279.94
Precio	-0.174	0.152	0.253	$\chi^2 = 27.66$
Envase	-0.089	0.170	0.596	gl = 10, 321
Etiqueta	0.110	0.182	0.542	$p = < 0.002$
Sabor	0.139	0.317	0.658	
Aroma	0.120	0.333	0.717	
Calidad	0.130	0.223	0.559	
Inocuidad	-0.164	0.177	0.352	
Artesanal	-0.692	0.254	0.006	
Ancestral	0.802	0.201	< 0.0001	
Especies silvestres	-0.115	0.147	0.434	

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Conclusiones

La asociación de palabras permitió conocer como los individuos de diferentes campos sociales conceptualizan de manera diferente al mezcal. Los oaxaqueños conceptualizan al mezcal como un símbolo de identidad, tradición y tipicidad; los consumidores de la Ciudad de México relacionan al mezcal oaxaqueño con un significado de identidad, que se refiere al lugar de origen del producto; los poblanos conceptualizaron mayormente al mezcal con las categorías bebidas y accesorios y tipo de mezcal; los mexiquenses asociaron al producto con atributos de calidad; y finalmente, michoacanos y guerrerenses relacionaron al mezcal con características positivas.

La DAP un sobreprecio por un mezcal industrial y artesanal resultó mayor por los consumidores del género femenino, respecto al género masculino; y la DAP por un mezcal ancestral y uno de especies silvestres resultó estadísticamente igual para ambos géneros.

Los consumidores encuestados están dispuestos a pagar un sobreprecio de 13.07 % por mezcales de tipo industrial, 47.86 % por mezcales elaborados artesanalmente, 62.05 % por mezcales de tipo ancestral y hasta un 76.02 % por mezcales elaborados con especies silvestres.

La estrategia más adecuada que los productores de mezcal pueden implementar es, una vez que se ha identificado al consumidor potencial y la disposición a pagar un sobreprecio, emprender una campaña de promoción del producto resaltando atributos sensoriales e intangibles como la tradición, tipicidad e identidad.

5.5. Literatura citada

- Abric, J. C. (2003). Méthodes d'étude des représentations sociales. Ramonville Saint-Agne: Erès.
- Acampora, T., & Fonte, M. (2008). Productos típicos, estrategias de desarrollo rural y conocimiento local. *Revista Ópera*, 7, 191-212.
- 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.
- Barrera, A., Espejel, A., & Vázquez, A. (2018). Factores de valoración en consumidores de mezcal de Oaxaca. Sistemas agroalimentarios locales y circuitos cortos. Congreso Iberoamericano de Estudios Rurales XII. 59-62.
- Cameron, T. A., & Huppert, D. (1989). Ols versus ML estimation of non-market resource values with payment card interval data. *Journal of Environment Economics and Management*, 17, 230-246.
- Cartay, R. (2001). Consideraciones sobre los comportamientos del consumidor en situaciones de riesgo e incertidumbre alimentaria. *Agroalimentaria*, 7(12).
- Corcuera, J. M. (2008). Valorización de la producción local. Isla Rural. España.
- Deschamps, J. C. (2003). *Analyse des correspondances et variations des contenus des représentations sociales*. In: J. C. Abric (Ed.), Méthodes d'étude des représentations sociales. Ramonville Saint-Agne: Erès. 179–200 pp.
- Espejel, A., López, M., Santos, A., & Barrera, A. (2018). Elementos de valoración en productos artesanales: caso queso Bola de Ocosingo, Chiapas. Sistemas agroalimentarios locales y circuitos cortos. Congreso Iberoamericano de Estudios Rurales XII. 90-93.
- Euromonitor Internacional. (2015). Las 5 principales tendencias en bebidas alcohólicas en Norte y Sudamérica. Londres: Euromonitor Internacional.
- 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.
- Gellynck, X., & Kühne, B. (2010). Horizontal and vertical networks for innovation in the traditional food sector. *Int. Journal Food System Dynamics*, 2, 123-132.
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., Issanchou, S., Issanchou, M., Signe-Grandli, B., Scalvedi, L., Contel, M., & Hersleth, M. (2010). Perception of traditional foods products in six European regions using free word association. *Food Quality and Preferences*, 21, 225- 233.

- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Sulmont, R., & Herlsleth, M. (2016). Innovation intraditional food products: does it make sense? In: *Innovation Strategies in the Food Industry: Tool for implementation*. Galanakis C.M. (Edited). Elsevier. 77-90 p.
- Guerrero, L., Colomer, Y., Guàrdia, M. D., Xicola, J., & Clotet, R. (2000). Consumer attitude towards store brands. *Food Quality and Preference*, 11, 387-395.
- Köster, E. P. (2009). Diversity in the determinants of food choice: a psychological perspective. *Food Quality and Preference*, 20, 70-82.
- 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.
- López, M. (2018). *Determinación de péptidos y bacterias ácido lácticas en queso Bola de Ocosingo, Chiapas como estrategia de posicionamiento comercial*. Tesis de maestría. Departamento de Ingeniería Agroindustrial. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México. 108 p.
- 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.
- MacClancy, J., & Macbeth, H. (2004). Introduction. How do Anthropologies of Food. En: *Researching Food Habits. Methods and Problems*, Oxford, Berghahn Books, 1-15 p.
- 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.
- Mouret, M., Lo Monaco, G., Urdapilleta, I., & Parr, W. V. (2013). Social representations of wine and culture: a comparison between France and New Zealand. *Food Quality and Preference*, 30, 102-107.
- Rizo, M. P., Frigant, N., & Jalba, V. (2013). Las indicaciones geográficas, 44. Retrieved from http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/geographical/952/wipo_pub_952.pdf
- Rodrigues, H., Ballester, J., Sáenz-Navajas, M. P., & Valentin, D. (2015). Structural approach of social representation: Application to the concept of wine minerality in experts and consumers. *Food Quality and Preference*, 46, 166-172.
- Schiffman, L. G., & Kanuk, L. L. (2005). Comportamiento del consumidor. *Pearson Educación*. pp. 518.
- Soler, F., & Gil, J. M. (2004). Relationship between knowledge and willingness to pay for organic food in Spain: evidence from experimental auctions. In: *NJE*

Seminar 366: Food consumption behaviour. 16-17 november 2004.
Copenhagen, Demark. 29 p.

Stanton, W. J., Etzel, M. J., & Walkert, B. J. (2004). *Fundamentos de Marketing*.
13° Edición. México: Ed. Mc Graw Hill.

Vergès, P. (1992). L'évocation de l'argent. Une méthode pour la définition du
noyau central d'une représentation. *Bulletin de Psychologie*, 45, 203–209.

Vinsonneau, G. (1997). *Culture et comportement*. Paris: Armand Colin.

6. CONCLUSIONES GENERALES

El perfil Flash permitió diferenciar tanto a los mezcales ancestrales como artesanales de acuerdo a sus regiones de producción y en menor medida a diferenciarlos por especie, por otra parte, la metodología CATA ayudó a diferenciar mejor a los mezcales por especie que por la región de producción. Todos los mezcales de ambas especies cumplieron en su totalidad con las especificaciones del contenido de alcoholes establecidas por la NOM-070-SCFI-2016.

Los valores motivacionales más importantes fueron tradición, seguridad y conformidad, pertenecientes al orden superior de la conservación que simbolizan intereses colectivos. Las rutas de influencia demostraron que los valores humanos influyeron en la preferencia del mezcal principalmente a través de los atributos tangibles. Las actitudes hacia el consumo de mezcal, la producción de mezcal artesanal y ancestral en Oaxaca y la tradición mezcalera fueron positivas en los consumidores y se encontraron relacionadas con valores motivacionales de autodirección, hedonismo y universalismo. Los significados de compra más importantes que enunciaron los consumidores oaxaqueños fueron mayormente simbólicos y afectivos. Los significados otorgados al mezcal incluyeron aspectos tangibles e intangibles; los significados referentes a la tradición, identidad y hedonismo presentaron las comunalidades más altas.

La asociación de palabras permitió conocer como los individuos de diferentes campos sociales conceptualizan de manera diferente al mezcal. Los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio de 13.07 % por mezcales industriales, 47.86 % por mezcales artesanales, 62.05 % por mezcales ancestrales y hasta un 76.02 % por mezcales elaborados con especies silvestres.