

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE MEZCALES EN IRAPUATO, GUANAJUATO.

EVALUATION OF THE SENSORY CHARACTERISTICS OF ARTISAN MEZCALES IN IRAPUATO, GUANAJUATO.

Gutiérrez-López, J.A.^{1*}; López-Rocha, E.

División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato. Km 9 carretera Irapuato-Silao, ExHda. El Copal, C.P. 36500 Irapuato, Gto., México.

*josangel37.g@gmail.com

Fecha de envío: 14, mayo, 2025

Fecha de publicación: 20, septiembre, 2025

Resumen:

El mezcal ha ganado relevancia en el mercado nacional e internacional. Este estudio buscó comprender las preferencias sensoriales de los consumidores en Guanajuato. Se utilizó una cata sensorial en seis etapas con 21 participantes adultos, evaluando seis marcas de mezcales considerando atributos sensoriales como aromas retronasales (humo, carbón, madera, terroso, especias, frutal y floral) y sensaciones trigeminales (amargo, químico, dulce, ácido, sensación residual de alcohol, picor nasal y agrio). Se utilizaron escalas ordinales tipo Likert y para el análisis estadístico se incluyó pruebas de chi-cuadrada y análisis de correspondencias múltiples (MCA), mostrando relevancias significativas como en la percepción del sabor y sensación residual de alcohol en función al sexo, así como una influencia notable de la especie de agave en la aceptación del producto. En cambio, la edad no resultó ser un factor relevante en la percepción sensorial. Se concluyó que las características sensoriales del mezcal, especialmente la especie de agave, son cruciales para la preferencia del consumidor, más que el precio o la marca. Este hallazgo resalta la importancia de las características organolépticas en las estrategias de comercialización de mezcales artesanales, especialmente en mercados emergentes como Guanajuato.

Palabras clave: preferencia del consumidor, percepción, organoléptica.

Abstract:

Mezcal has gained increasing relevance in both national and international markets. This study aimed to understand the sensory preferences of consumers in the state of Guanajuato. A structured six-stage sensory tasting was conducted with 21 adult participants, who evaluated six mezcal brands based on sensory attributes such as retronasal aromas (smoky, charcoal, woody, earthy, spicy, fruity, and floral) and trigeminal sensations (bitter, chemical, sweet, acidic, residual alcohol sensation, nasal sting, and sour). Ordinal Likert-type scales were used, and statistical analyses included chi-square tests and multiple correspondence analysis (MCA). The results revealed significant associations, such as the influence of sex on flavor perception and residual alcohol sensation, as well as a notable effect of the agave species on product acceptance. In contrast, age was not found to be a relevant factor in sensory perception. The study concludes that the sensory characteristics of mezcal—particularly the species of agave used—are crucial determinants of consumer preference, outweighing price or brand. This finding highlights the importance of organoleptic attributes in the marketing strategies of artisanal mezcals, especially in emerging markets such as Guanajuato.

Keywords: consumer preference, organoleptic, perception

INTRODUCCIÓN

La calidad y autenticidad del mezcal son importantes, debido al sabor alcohólico tan exclusivo, los compuestos volátiles y no volátiles son los responsables de darle su sabor característico al mezcal porque los inicios de estos compuestos provienen directamente del agave crudo con el que se elaboró el producto, los cuales se pueden evaluar por métodos sensoriales como Perfil Flash y CATA para determinar diferencias entre mezcales de distintas regiones y especies de agave (González-Ruiz & Martínez-Pérez, 2022; Vera-Guzmán et al., 2018).

En los estudios de Botello et al. (2007) se realizaron análisis químicos en diez marcas de mezcales comerciales acerca de los compuestos volátiles, donde se identificaron un total de 85 componentes, de los cuales 30 son los responsables del aroma en bebidas alcohólicas (Molina-Guerrero et al., 2007). En el mezcal el principal compuesto volátil mayoritario es el metanol y volátiles minoristas como ésteres, aldehídos, cetonas, ácidos, furanos y terpenos que contribuyen al aroma del mezcal (Gómez-Zamora et al., 2016).

Además los procesos de cocción, fermentación y destilación afectan la formación de compuestos volátiles como éteres, aldehídos y furanos, lo que puede alterar la percepción sensorial del mezcal en el consumidor (Ramírez-Correa & Torres-González, 2021).

Las diferencias entre mezcales están dadas según las condiciones físico-climáticas de la región donde se produce, el tipo de agave y el proceso de elaboración, estos elementos otorgan características organolépticas en cada uno de los mezcales fabricados en distintas regiones del país y quizás también en productores dentro de localidades (Mozqueda-Balderas, 2011).

En la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016 se menciona que el mezcal es una bebida de aroma y sabor procedente de las especies de agave o maguey utilizado, así como el proceso de elaboración, con una variación de sus características por el tipo de suelo, topografía, clima, agua, productor autorizado, maestros mezcaleros, graduación alcohólica, microorganismos, entre otras causas que definen el carácter y las sensaciones organolépticas producidas en cada mezcal (Secretaría de Economía, 2016).

En una evaluación sensorial realizada a estudiantes universitarios de San Luis Potosí, se analizó la preferencia de tres tipos de mezcal joven, reposado y añejo. Los encuestados por sabor y características sensoriales prefirieron el mezcal añejo y con relación a la preferencia de precios tomaron como referencia el tequila (Andrade-Luna, 2016).

Asimismo, en la ciudad de Oaxaca se realizó una evaluación sensorial donde los individuos encuestados, en cuanto al sabor y atributos sensoriales, eligieron el mezcal artesanal debido a su técnica de destilado empleando alambiques de cobre en comparación con los otros dos tipos de mezcales (López-Rosas & Espinoza-Ortega, 2016).

Las preferencias del consumidor influyen los factores de valorización que determina la decisión de compra de mezcal que afecta a atributos (tangibles) como etiqueta, envase que refuerzan la autenticidad y confianza al consumidor, aunque también existe un grupo de consumidores de mezcal que se diferencia por valorar las características sensoriales como sabor y aroma, de los cuales son indistintos a elementos como el envase y la etiqueta. Asimismo, las categorías de aroma y sabor, proceso y equipo artesanal usado en la destilación son los elementos más destacados de valorización, y depende de ellas se percibe diferencias en la percepción del consumidor con la capacidad o sin ella a pagar por un mezcal (Barrera-Rodríguez, 2019). Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar las características sensoriales de mezcales artesanales, mediante una cata sensorial aplicada a un grupo de consumidores originarios de Guanajuato.

MATERIALES Y MÉTODOS

Selección de participantes

Para este trabajo se seleccionó una muestra por conveniencia de 21 personas de diferentes que consumen bebidas alcohólicas y con una edad promedio de 22 años, originarios del estado de Guanajuato. Todos los sujetos eran mayores de edad (≥ 18), siendo su participación de manera voluntaria, así como notificados sobre el objetivo del estudio.

Ejecución de cata de mezcales

Los mezcales utilizados en la cata fueron los siguientes: Mezcal joven “Mayor de varas” de la especie espadín (*A. angustifolia*), originario de Oaxaca; Mezcal joven “Matas verdes” de la especie (*A. angustifolia*), originario de Santiago Matatlán Oaxaca; Mezcal joven “Mal de amores” de la especie cuishe (*A.-Karwinskii*) originario de Oaxaca; Mezcal Joven “400 conejos” de la especie espadín (*A. angustifolia*), originario de Tlacolula, Oaxaca; Mezcal Joven “El rico” Michoacán; Mezcal joven abocado “Maracuyá” de la especie espadín (*A. angustifolia*), originario de Oaxaca.

Las muestras de mezcales fueron almacenadas en condiciones adecuadas de luz y temperatura, y servidas a una temperatura ambiente de (26 – 28 °c) en copas de cata estandarizadas.

Procedimiento de cata

Para el análisis sensorial se siguió un proceso metodológico estructurado en seis etapas: selección de catadores, definición de atributos sensoriales, preparación de muestras, registro de datos, registro de preferencias y análisis, verificación e interpretación de datos.

Variables sensoriales evaluadas

Los participantes evaluaron aromas (humo, carbón, madera, terroso, especias, frutal y floral) y sabores (amargo, químico, dulce, ácido, residual de alcohol, picor nasal y agrio). Además, anotaron el agrado del mezcal en una escala ordinal de Likert de 5 puntos (1 =Nada agradable, 2 =Poco agradable, 3 =Medianamente agradable, 4 =Agradable, 5 Muy agradable) y si volverían a consumirlo. Esta se realizó después del registro de datos en variables sensoriales lo que permitió medir la aceptabilidad general de los productos en base a la experiencia sensorial de los participantes.

Recopilación de datos sensoriales

Se recopilaron datos sensoriales utilizando un gráfico de radar para aromas retronasales y una gráfica de sensaciones trigeminales (escala del 1 al 5). Los datos se organizaron en un documento Excel, clasificándolos por número de encuestado, sexo, edad, marcas de mezcales, aromas retronasales, sensaciones trigeminales, agrado y afirmación de consumo.

Análisis estadísticos.

Se realizarán pruebas de chi-cuadrada para identificar asociaciones significativas entre variables (ejemplo, agrado vs. sexo o edad) y de Análisis de Correspondencias Múltiples (MCA) para analizar las diferencias en la percepción sensorial en función de las variables edad y sexo biológico de los participantes, precio del mezcal, accesibilidad de adquisición.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del sabor del mezcal mostro un valor de ($p = 15.84$) en los evaluadores, en cuanto a la percepción del sabor con relación al sexo, esto se puede relacionar con las diferencias individuales en la percepción sensorial, preferencias o factores culturales. Por lo tanto, destaca la importancia de tomar en consideración las características del consumidor, debido a que también se arrojaron resultados donde se muestra una consideración relevante la marca, precio y especie de agave para determinar el sabor del mezcal (Cuadro 1).

Cuadro 1. Efecto del sabor en relación al sexo, marca, precio y especie de agave.

Table 1. Effect of flavor in relation to sex, brand, price and agave species.

| Característica | Valor de ji cuadra |
|---|--------------------|
| Sabor en relación con el sexo | 15.84** |
| Sabor en relación con la marca | 8.37 ^{ns} |
| Sabor con respecto al precio | 8.67 ^{ns} |
| Sabor en relación con la especie de agave | 6.13 ^{ns} |

Ji-Cuadrada *= $p < 0.05$; ns= no significativa; **= $p < 0.001$

La sensación de alcohol mostró gran diferencia significativa con respecto al sexo, se mostró una influencia de alcohol residual, que podría deberse a las preferencias individuales, la experiencia previa al consumo de bebidas alcohólicas y la tolerancia de alcohol entre los sexos. Por otra parte, la marca es un factor relevante que influye en esta sensación de alcohol residual, esto por los distintos métodos de producción del mezcal, nivel de pureza y las características distintivas de cada destilería. De igual forma, el precio tuvo una impresión significativa siendo asociado con la calidad y proceso de producción, se puede deber a la técnica de destilado utilizado ya que se tiene la creencia de que los mezcales costosos tienen una sensación de alcohol menos agresiva en comparación con mezcales más económicos, esto ocasionado por el tiempo de maduración del mezcal. Además, estudios como el de Hernández-Sánchez y Pérez-García (2020) han demostrado que los cortes de destilación influyen directamente en la concentración de compuestos volátiles regulados por la NOM-070-SCFI-2016, como el metanol y el furfural, los cuales afectan la percepción sensorial del alcohol residual. Por último, la especie de agave del mismo modo mostró una alta influencia en la percepción del alcohol residual. Esto puede ser porque cada especie contiene una composición química distinta, influyendo en la cantidad de alcoholes presentes y la interacción con otros compuestos del mezcal (Cuadro 2).

Cuadro 2. Efecto de residuos de alcohol con relación al sexo, marca, precio y especie de agave.

Table 2. Effect of alcohol residues in relation to sex, brand, price and agave species.

| Característica | Valor de ji cuadro |
|---|--------------------|
| Sensación residual de alcohol con respecto al sexo | 0.0001** |
| Sensación residual de alcohol con la marca | 0.0001** |
| Sensación residual de alcohol respecto al precio | 0.0001** |
| Sensación residual de alcohol con respecto a especie de Agave | 0.0001** |
| Ji-Cuadrada *=p < 0.05; ns= no significativa; **=p < 0.001 | |

La sensación de agrado mostro un valor de ($p = 0.0001$) en la marca, el precio y la especie de agave, mientras que el sexo de los evaluados con un valor ($p = 0.57$) no tuvo significancia. En cambio, el precio mostró un efecto importante, esto debido a que los evaluadores no hicieron distinción en mezcales de alto costo con los más económicos por sus precios. Por otro lado, la especie de agave expresa una alta significancia en la percepción de agrado, debido a que cada variedad de agave influye en el aroma y el sabor de la bebida lo que explica sus características organolépticas distintivas.

En cambio, el sexo no mostro una relevancia significativa, porque posiblemente tanto hombres como mujeres han desarrollado experiencia en el consumo de mezcal, permitiéndoles identificar y apreciar sus características sin una diferencia marcada por el género (Cuadro 3).

Cuadro 3. Efecto de agrado con relación al sexo, marca, precio y especie de agave.

Table 3. Effect of liking in relation to sex, brand, price and agave species.

| Característica | Valor de ji cuadra |
|---|----------------------|
| Agrado con respecto al sexo | 0.57 ^{ns} |
| Agrado con respecto a la marca | 0.0001 ^{**} |
| Agrado con respecto a precio | 0.0001 ^{**} |
| Agrado con respecto a la especie de Agave | 0.0001 ^{**} |

Ji-Cuadrada $*=p < 0.05$; ns= no significativa; $**=p < 0.001$

El consumo conforme la edad no se identificó como un factor importante, esto puede ser a que en la cultura mexicana actual el consumo de bebidas alcohólicas es común en personas de todas las edades a partir de la mayoría de edad (Cuadro 4).

Cuadro 4. Efecto de agrado con relación al sexo, marca, precio y especie de agave.

Table 4. Liking effect in relation to sex, brand, price and agave species.

| Característica | Valor de ji cuadra |
|---------------------------------|----------------------|
| Consumo en constante del modelo | 0.0001 ^{**} |
| Consumo con respecto a la edad | 0.24 ^{ns} |

Ji-Cuadrada $*=p < 0.05$; ns= no significativa; $**=p < 0.001$



El sexo resulto una característica significativa en el consumo de mezcal, muestra que este no es una limitante para consumir esta bebida alcohólica que ha tomado gran popularidad en los últimos años, esto puede ser a causa de que el consumo de bebidas alcohólicas entre sexos es más común y aceptado por las nuevas generaciones, sin ninguna distinción para poder consumir este tipo de productos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Análisis de contingencia sobre el consumo de mezcal según su sexo

Table 5. Contingency analysis on mezcal consumption according to sex

| Característica y significancia | No | Si | TOTAL |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| Sexo** | | | |
| Hombre | 9.71 | 43.20 | 52.91 |
| Mujer | 11.89 | 35.19 | 47.09 |

Las marcas de mezcal obtuvieron una diferencia significativa en cuanto a su consumo, esto se infiere a que cada una tiene su sabor y aroma distintivos, así como un diseño propio y una especie de agave utilizada para elaborar el mezcal, esto ocasiona que los evaluados marquen sus preferencias enfoque a estas características, prefiriendo más unas marcas que otras (Cuadro 6).

Cuadro 6. Análisis de contingencia sobre el consumo de mezcal según su marca.

Table 6. Contingency analysis on mezcal consumption according to its brand.

| Característica y significancia | No | Si | TOTAL |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| Marca de mezcales** | | | |
| 400 conejos | 5.34 | 14.81 | 20.15 |
| Abocado / Matas Verdes | 0.00 | 0.24 | 0.24 |
| Dos Hombres | 0.00 | 0.73 | 0.73 |
| El Rico | 1.94 | 14.32 | 16.26 |
| Las Matas Verdes | 1.70 | 0.97 | 2.67 |
| Mal de Amor | 7.77 | 11.65 | 19.42 |
| Maracuyá | 0.49 | 1.46 | 1.94 |
| Matas Verdes | 1.46 | 19.17 | 20.63 |
| Mayor de Vara | 2.91 | 13.35 | 16.26 |
| Tepextate | 0.00 | 1.70 | 1.70 |



El precio destaco debido a que los evaluadores mostraron una preferencia tanto por el mezcal más barato como el más caro. El análisis que se realizó muestra que el mayor porcentaje de aceptación del mezcal en cuanto a su precio es de 150 mxn con (34.22), siendo este un valor representativo dentro del total (42.96).

Los precios como (500 mxn, 650 mxn y 1000 mxn) fueron de menor preferencia, siendo este último el menos aceptado con (14.08), a pesar de que el precio puede asociarse con mayor calidad. Este patrón sugiere que algunos consumidores de mezcal están dispuestos a pagar precios elevados para consumir y disfrutar ciertas marcas, pero esto solo es una perspectiva que existe en cuanto a la relación costo-beneficio en productos de gama media, que es asociada con la actual tendencia que existe en el mercado de mezcales artesanales donde el precio es un indicador parcial, pero no exclusivo, de calidad. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Análisis de contingencia sobre el consumo de mezcal según su precio.

Table 7. Contingency analysis on mezcal consumption according to its price.

| Característica y significancia | No | Si | TOTAL |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| Precios MXN** | | | |
| 150 | 8.83 | 34.22 | 42.96 |
| 500 | 3.16 | 15.77 | 18.93 |
| 650 | 1.94 | 14.32 | 16.26 |
| 1000 | 7.77 | 14.08 | 21.85 |

La especie de agave mostró una diferencia significativa en cuanto al consumo de los evaluadores, siendo el *A. angustifolia* el preferido para consumir tanto es su forma pura con (36.16), como en mezcla con *A. potatorum* (14.56), que en conjunto suman un total de (50.72) de aceptación en total. Estos resultados muestran una inclinación sensorial de los participantes hacia las características organolépticas de esta especie de agave, con un perfil sensorial mas equilibrado en sabor y aroma. Por el contrario la especie *A. tepextate* el menos preferido con (1.70), lo que puede deberse a su perfil sensorial intenso y complejo, no siendo del agrado general de los participantes. (Cuadro 8). Los compuestos químicos que contiene cada planta son distintos obteniendo una debida con un sabor y aroma singular de cada agave utilizado en el proceso de producción (Molina-Guerrero et al., 2007).

Cuadro 8. Análisis de contingencia sobre el consumo de mezcal según su especie

Table 8. Contingency analysis on mezcal consumption according to its agave species.

| Característica y significancia | No | Si | TOTAL |
|--|-----------|-----------|--------------|
| Especies de agave** | | | |
| <i>A. angustifolia</i> – <i>A. potatorum</i> | 5.34 | 14.56 | 19.90 |
| <i>A. angustifolia</i> | 6.55 | 36.16 | 42.71 |
| <i>A. cupreata</i> | 1.94 | 14.32 | 16.26 |
| <i>A. karwinskii</i> | 7.77 | 11.65 | 19.42 |
| <i>A. tepextate</i> | 0.00 | 1.70 | 1.70 |

CONCLUSIÓN

La evaluación de características organolépticas de mezcales en Irapuato, Guanajuato, ayudó a identificar la preferencia de los consumidores locales. Por medio de la cata de seis etapas y el uso de herramientas estadísticas como la chi-cuadrada y el Análisis de Correspondencias Múltiples (MCA), se identificaron patrones sensoriales distintos en cuanto al sexo, la especie de agave, la marca y el precio del mezcal. Los resultados muestran que la percepción del sabor y la sensación trigeminal de sensación residual de alcohol presentaron diferencias relevantes asociadas al sexo biológico de los participantes, significando una interacción entre factores fisiológicos y culturales en la experiencia sensorial del mezcal. Igualmente, la especie de agave determinó un papel importante, específicamente el *A. angustifolia* debido a su perfil sensorial preferido y reformando su valor como diferenciador en el mercado. El precio no fue un pronosticador de agrado o aceptación como se hubiera esperado, mostrando que se valora más la calidad sensorial que el valor económico. Finalmente, esta investigación muestra que las características organolépticas del mezcal, específicamente la especie de agave es un factor significativo en la construcción de preferencia del consumidor.



LITERATURA CITADA

- Andrade-Luna, S. A. (2016). Estudio de percepción y análisis de evaluación sensorial del mezcal de Laguna Seca (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de San Luis Potosí). https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3743/MADM_ZL01601.pdf
- Barrera-Rodríguez, A. I., Cuevas-Reyes, V., & Espejel-García, A. (2019). Factores de valoración en consumidores de mezcal en Oaxaca. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(54), 1-20. <https://doi.org/10.24836/es.v29i54.811>
- Botello, J., Cárdenas, M., Estrada, A., Molina, J., Jiménez, H., Navarrete, J., Rico, R. (2007). Compuestos volátiles en el mezcal. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 6 (1), 41-50. <https://www.redalyc.org/pdf/620/62060106.pdf>
- Gómez-Zamora, O., De Jesús-Fuentes, K. I., 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), 158-168.
- González-Ruiz, J. A., & Martínez-Pérez, A. (2022). Caracterización sensorial y química de mezcales oaxaqueños mediante perfil flash y CATA. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 28(3), 45–58.
- Hernández-Sánchez, J., & Pérez-García, R. (2020). Comportamiento de compuestos volátiles regulados por la NOM-070-SCFI-2016 durante la destilación de mezcal. *Biotecnia*, 22(1), 35–42.
- López-Rosas, C. A., & Espinoza-Ortega, A. (2016). Evaluación sensorial de tres mezcales oaxaqueños obtenidos bajo diferentes sistemas de destilación. *I+T+C: Investigación, Tecnología y Ciencia*, 1(10), 11-19. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8707138>
- Molina-Guerrero, J. A., Botello-Álvarez, J. E., Estrada-Baltazar, A., Navarrete-Bolaños, J. L., Jiménez-Islas, H., Cárdenas-Manríquez, M., & Rico-Martínez, R. (2007). Compuestos volátiles en el mezcal. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 6(1), 41-50. <https://www.redalyc.org/pdf/620/62060106.pdf>
- Mozqueda Balderas, R. (2011). Evaluación sensorial del mezcal de la localidad de Totomochapa, Tlapa de Comonfort, Guerrero (Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados). http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/363/Mozqueda_%20Balderas_R_MT_EDAR_2011.pdf
- Ramírez-Correa, M., & Torres-González, J. (2021). Compuestos volátiles aromáticos generados durante la elaboración de mezcal artesanal. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 44(2), 123–132.
- Secretaría de Economía. (2016). NORMA Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016, Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones. Diario Oficial de la Federación. <https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/NOM-070-SCFI-2016/>

Vera-Guzmán, A. M., Guzmán-Gerónimo, R. I., López, M. G., & Chávez-Servia, J. L. (2018). Volatile compound profiles in mezcal spirits as influenced by agave species and production processes. *Beverages*, 4(1), 9. <https://doi.org/10.3390/beverages4010009>.

