



CYTAL-ALACCTA 2019
Buenos Aires, 20 – 22 noviembre 2019

ATRIBUTOS SENSORIALES Y NO SENSORIALES ASOCIADOS A LOS CAMBIOS DE ACEPTABILIDAD DE YERBAS COMERCIALES ELABORADAS Y COMPUESTAS

Fabián Drunday¹, Federica Higa¹, Verónica García², Amalia Calviño²

1Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Fisiología. 1113 Buenos Aires, Argentina.

2 INIGEM, UBA-CONICET, 1028 Buenos Aires, Argentina.

E-mail: amalia1055@gmail.com

RESUMEN

La yerba mate tiene variadas propiedades saludables y puede categorizarse como un alimento funcional. Recientemente se incrementó el consumo de yerba mate adicionada con hierbas aromáticas naturales. Los objetivos de este trabajo consistieron en a) identificar las características de muestras comerciales de yerba mate elaborada y compuesta mediante la elección de atributos sensoriales y no sensoriales al realizar un ensayo CATA (marque todo lo que corresponda) y b) conocer durante una mateada, los cambios en la magnitud de aceptabilidad que las yerbas producen en un conjunto de consumidores habituales de la zona metropolitana.

La caracterización sensorial por atributos se realizó mediante 24 descriptores, 20 relativos a aspectos sensoriales (señalados por su presencia o ausencia) y 4 no sensoriales (relativos a conceptos u ocasiones de uso) evaluados en cinco muestras comerciales de yerba mate elaborada sin palo, con hierbas como menta y peperina, yerba tipo barbacuá y una yerba canchada destinada al consumo de tereré. Las muestras se presentaron codificadas en termos tipo mate listo con 50 gr de yerba y 500 ml de agua a 70°C. Noventa y tres consumidores habituales de mate del área metropolitana marcaron los atributos que correspondieran para cada muestra y la aceptabilidad en una escala de nueve puntos donde 1 es muy poco aceptable y 9 es extremadamente aceptable. Cada participante evaluó por triplicado la aceptabilidad al comenzar la mateada, al tercero-cuarto sorbo y al noveno-décimo sorbo de la mateada. Se realizaron análisis de correspondencia (AC) y de componentes principales (ACP) mediante XLSTAT.

El cómputo de los valores propios y el 94,6% de inercia explicado por las dos primeras dimensiones indican buena calidad del análisis efectuado. Las muestras comerciales se diferenciaron en el 85% de los atributos sensoriales y en el 50 % de los no sensoriales. Los atributos “nota a hierbas” y “nota a menta” fueron muy frecuentes para las yerbas compuestas y el descriptor “muy amargo” para la yerba despallada mientras que “nota química” fue adjudicada a las yerbas tipo barbacuá y despallada. Las dos primeras dimensiones del ACP explican un 85,8 % de la varianza total (F1: 58,3% y F2: 27,4%). F1 se asocia a la presencia o ausencia de atributos sensoriales olorosos como nota a hierbas, a peperina y nota refrescante y atributos no sensoriales como “calma tensiones” y “para el trabajo y el estudio”. F2 explica atributos sensoriales como “nota ahumada”,

“nota a humedad”, “pierde sabor y se lava”, “nota picante” y sin polvo, atributos representativos del sentido químico común. Los puntajes de aceptabilidad resultaron mayores para ambas yerbas compuestas. En general, la aceptabilidad mostró valores crecientes al promediar la mateada que se asociaron a la primera dimensión abatiéndose en la evaluación final que produce el corrimiento hacia notas tales como humedad, picante y nota a madera. En conclusión, los datos de CATA y aceptabilidad diferencian a las yerbas de acuerdo a variados atributos sensoriales y no sensoriales y brindan conocimiento sobre los cambios que se producen a lo largo de la mateada.

Palabras claves: yerba mate elaborada, yerba mate compuesta, CATA, aceptabilidad.

1. Introducción

La yerba mate (YM) presenta un elevado índice de consumo doméstico y también se diversifica su empleo en numerosos mercados a nivel mundial. En Argentina es primordialmente consumida en todos los ámbitos y generalmente en forma compartida. Actualmente se procura expandir su consumo sumando a su uso tradicional como infusión, la utilización de sus principios activos como alimentos funcionales, que regulan las funciones biológicas del cuerpo humano en estado saludable (Filip, 2011) como así también en enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 (Bremer Boaventura y col., 2013).

En los últimos años el sector yerbatero comenzó a ofrecer productos diferenciados, con mayor variedad de sabores y amplios beneficios para la salud (Bracesco y col., 2010). La yerba mate compuesta (YMC) es un producto derivado de la yerba mate, con un porcentaje de hierbas que le confieren un sabor diferente al mate tradicional, motivo por el cual en los últimos años fue adquiriendo mayor aceptación por los consumidores de alimentos funcionales.

Las características de sabor y aroma de yerba mate son atributos clave en la aceptación del consumidor. En el perfil de sabor de las infusiones de yerba mate tanto el aroma como el impacto inicial, la acidez, el amargor, la astringencia y la persistencia del sabor constituyen los atributos predominantes que guían a los consumidores en la preferencia por este producto. Con referencia a los parámetros de calidad más importantes para el consumidor de mate cebado, la persistencia del sabor, es decir la resistencia al “lavado de la yerba”, en los propios términos de los consumidores es decisivo a la hora de preferir una marca sobre otra. Al evaluar las YM y YMC significativamente diferentes para el panel de consumidores surgen interrogantes tales ¿cómo es la aceptabilidad de estas muestras? ¿Cómo se relaciona el cambio de placer

del flavor y aroma percibidos en las distintas yerbas con la elección de atributos sensoriales adecuados para describirlas?

Las técnicas que involucran a los consumidores se aplican en un intento de precisar la relación entre varios factores y ayudar a interpretar la percepción de los alimentos por parte del ser humano vinculada al placer experimentado en su consumo (Naes et al., 2010). En este contexto, en la búsqueda de un vínculo directo con los consumidores han surgido técnicas innovadoras en el campo del análisis sensorial. La metodología CATA, del inglés “check all that apply” (marque todo lo que corresponda), consiste en presentar un conjunto de oraciones y que los evaluadores marquen tantas opciones como sean necesarias para que expresen su opinión sobre el producto en análisis (Ares et al., 2010; Jaeger et al., 2015; Meyners et al., 2013). Dichas metodologías son descriptivas, breves, flexibles y pueden aplicarse a los consumidores sin la necesidad de un entrenamiento exhaustivo. Este tipo de pregunta se ha utilizado en estudios de consumo para determinar qué atributos sensoriales perciben los consumidores en diferentes productos alimenticios. Una ventaja de esta metodología es que presenta mayor facilidad y es más natural para los consumidores en comparación con las escalas de intensidad (Adams et al., 2007). Los procesos cognitivos implicados en la evaluación de la muestra difieren de los que participan en otras metodologías basadas en atributos. Aunque se basa en la evaluación de atributos específicos, en la realización de esta técnica los evaluadores tienen que comprobar todos los términos que consideren adecuados para describir el producto de una lista que contiene los atributos sensoriales que son aplicables y no aplicables para describirlo. Por lo tanto, ellos no tienen que centrar su atención en cada uno de los atributos, lo que reduce el esfuerzo cognitivo necesario para completar la tarea (Smyth et al., 2006). Esto hace que se ahorre tiempo y recursos, con respecto al análisis descriptivo, al reducir el tiempo de generación de los atributos y eliminar el tiempo de entrenamiento. Además, CATA permite que los consumidores no entrenados se enfoquen en atributos fijados facilitándoles el análisis y la caracterización.

Siguiendo esta perspectiva los objetivos de este trabajo consistieron en a) identificar las características de muestras comerciales de yerba mate elaborada y compuesta mediante la elección de atributos sensoriales y no sensoriales al realizar un ensayo CATA y b) conocer durante una mateada, los cambios en la magnitud de aceptabilidad que las yerbas producen en un conjunto de consumidores habituales de la zona metropolitana.

2. Materiales y Método

2.1. Muestras:

Se evaluaron cinco muestras comerciales de yerba mate elaborada sin palo, con hierbas como menta y peperina, yerba tipo barbacuá y una yerba canchada destinada al consumo de tereré. Las muestras se presentaron codificadas en termos tipo mate listo con 50 gr de yerba y 500 ml de agua a 70°.

2.2. Evaluadores:

Ciento ocho consumidores habituales de mate del área metropolitana marcaron los atributos que correspondieran para cada muestra y la aceptabilidad en una escala de nueve puntos donde 1 es muy poco aceptable y 9 es extremadamente aceptable.

2.3. Procedimiento:

Cada participante evaluó por triplicado la aceptabilidad al comenzar la mateada, al tercero-cuarto sorbo y al noveno-décimo sorbo de la mateada. Los consumidores aplicaron el método CATA. Se les presentó un listado de 24 atributos sensoriales (20) y no sensoriales (4). Estos atributos se seleccionaron sobre la base de los resultados de un estudio previo de grupos de enfoque (Drunday y col., 2019) e incluye términos sensoriales únicos (por ej. “nota picante”) y otros en pares que denotan presencia/ausencia (por ej. “nota a peperina”, “sin nota a peperina”). Los atributos no sensoriales incluyen términos relativos a conceptos (por ej. “para calmar tensiones”) y términos relativos a ocasiones de uso (por ej. “para tomar al aire libre”).

Se les pidió a los evaluadores que indicaran cuál de las palabras o frases era la más apropiada, según su experiencia, para describir la muestra que se estaba evaluando. En la figura 1 se aprecia un ejemplo de planilla presentada.

que los consumidores percibieron diferencias reales entre las muestras comerciales de yerbas. En la tabla 1 se observan los atributos sensoriales y los no sensoriales en filas grisadas.

Tabla 1. Prueba de Cochran para los 24 atributos evaluados en las 5 yerbas mediante CATA

Atributos	p-valores	121	179	543	567	853
nota a humedad	0,0000	0,108 (a)	0,075 (a)	0,108 (a)	0,097 (a)	0,333 (b)
sin nota a menta	0,0000	0,430 (b)	0,065 (a)	0,441 (b)	0,140 (a)	0,430 (b)
nota ahumada	0,0000	0,108 (a)	0,022 (a)	0,140 (a)	0,097 (a)	0,398 (b)
nota química	0,0008	0,065 (ab)	0,032 (a)	0,161 (b)	0,032 (a)	0,043 (a)
pierde sabor y se lava	0,0000	0,129 (a)	0,140 (ab)	0,312 (bc)	0,355 (c)	0,376 (c)
para tomar al aire libre	0,0002	0,215 (ab)	0,355 (b)	0,172 (a)	0,258 (ab)	0,108 (a)
seca la boca	0,0077	0,215 (ab)	0,140 (a)	0,312 (b)	0,129 (a)	0,172 (ab)
con mucho polvo	0,0000	0,387 (b)	0,151 (a)	0,398 (b)	0,086 (a)	0,043 (a)
nota picante	0,6821	0,097 (a)	0,129 (a)	0,129 (a)	0,075 (a)	0,097 (a)
sin nota a peperina	0,0000	0,376 (b)	0,075 (a)	0,355 (b)	0,065 (a)	0,312 (b)
poco amargo	0,0022	0,258 (a)	0,452 (ab)	0,290 (a)	0,495 (b)	0,376 (ab)
nota refrescante	0,0000	0,054 (a)	0,667 (c)	0,086 (a)	0,333 (b)	0,075 (a)
sin polvo	0,0000	0,301 (a)	0,462 (ab)	0,269 (a)	0,559 (b)	0,656 (b)
nota a hierbas	0,0000	0,075 (a)	0,613 (b)	0,075 (a)	0,634 (b)	0,183 (a)
calma tensiones	0,0000	0,032 (a)	0,280 (b)	0,065 (a)	0,151 (a)	0,054 (a)
mantiene la vigilia	0,4961	0,183 (a)	0,140 (a)	0,204 (a)	0,161 (a)	0,129 (a)
nota a madera	0,0000	0,280 (ab)	0,108 (a)	0,323 (bc)	0,118 (a)	0,484 (c)
sin nota a hierbas	0,0000	0,473 (b)	0,032 (a)	0,473 (b)	0,097 (a)	0,419 (b)
muy amargo	0,0000	0,548 (b)	0,065 (a)	0,387 (b)	0,065 (a)	0,194 (a)
no seca la boca	0,6743	0,204 (a)	0,269 (a)	0,204 (a)	0,258 (a)	0,247 (a)
nota a menta	0,0000	0 (a)	0,591 (c)	0,022 (a)	0,355 (b)	0,043 (a)
sabor persiste al tragar	0,0533	0,527 (a)	0,559 (a)	0,462 (a)	0,441 (a)	0,366 (a)
para el trabajo y estudio	0,4022	0,183 (a)	0,226 (a)	0,237 (a)	0,280 (a)	0,183 (a)
nota a peperina	0,0000	0 (a)	0,355 (b)	0,022 (a)	0,290 (b)	0,022 (a)

Letras diferentes indican diferencias significativas entre las yerbas.

La primera columna contiene los valores p asociados a las pruebas Q de Cochran, que compara los productos de forma independiente para cada atributo. La tabla presenta proporciones de 1's a través de los evaluadores para cada combinación de yerbas y atributos. Así, una proporción elevada significa que el atributo es marcado frecuentemente por los consumidores en determinada yerba. En resumen, las muestras se diferenciaron en el 85% de los atributos sensoriales (excepto en los atributos nota picante, no seca la boca y sabor persiste al tragar) y también se diferenciaron en el 50 % de los atributos no sensoriales (para tomar al aire libre y calma tensiones). Por ejemplo, si consideramos el atributo nota a menta, podemos ver que el producto 179 es el que presenta el máximo valor, es significativamente más intenso que el 567 (letras c y b). Los productos 121, 543 y 853 son los que presentan los menores valores del atributo y a su vez no difieren significativamente entre sí. El cómputo de los valores propios y el 94,6% de inercia explicado por las dos primeras dimensiones indican buena calidad del análisis efectuado.

En la figura 2 se puede observar el diagrama de dispersión de las muestras de yerba y de los descriptores sensoriales y no sensoriales después de aplicar análisis multivariado de correspondencias y componentes principales a la tabla de contingencia de los datos CATA.

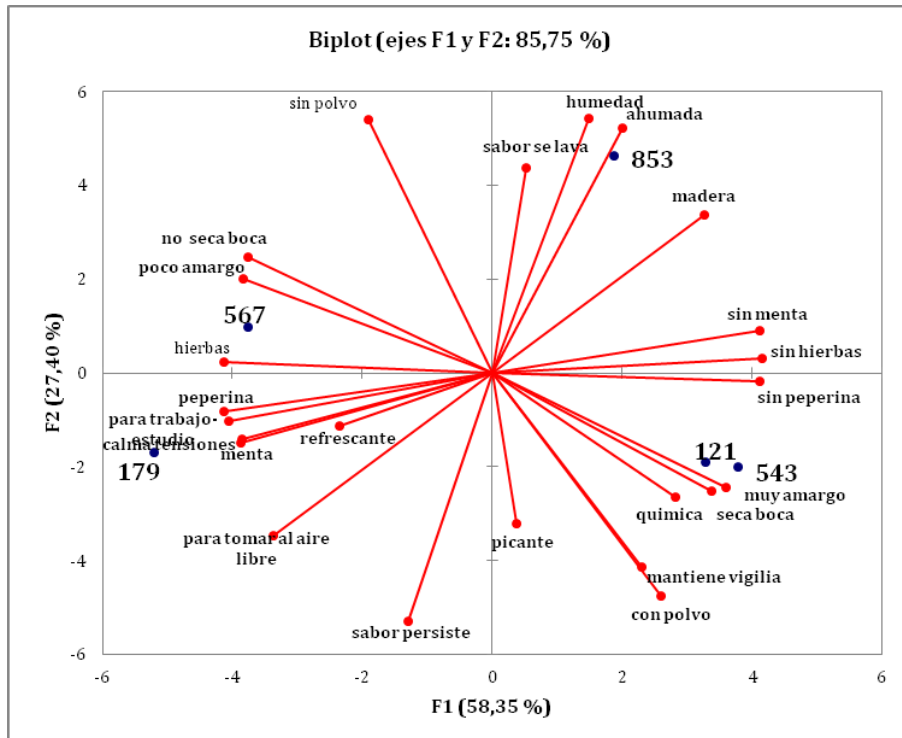


Figura 2. Representación de atributos y yerbas en las dos primeras CP

Las dos primeras dimensiones del ACP explican un 85,8 % de la varianza total (F1: 58,3% y F2: 27,4%). F1 se asocia a la presencia o ausencia de atributos sensoriales olorosos como nota a hierbas, a peperina y nota refrescante y atributos no sensoriales como “calma tensiones” y “para el trabajo y el estudio”. F2 explica atributos sensoriales como “nota ahumada”, “nota a humedad”, “pierde sabor y se lava”, “nota picante” y sin polvo, atributos representativos del sentido químico común. Se aprecian 3 subconjuntos de muestras bien definidos (Fig. 2). Por un lado están las yerbas compuestas 567 y 179 que se caracterizan por presentar notas a hierbas, menta y peperina y estar asociadas a atributos no sensoriales vinculados con conceptos y ocasiones de uso. Por otro lado, están las yerbas 121 y 543, sin palo y barbacuá, que se caracterizan por ser amargas, secan la boca y con nota química. Por último, la yerba 853 canchada, que se caracteriza por perder sabor y lavarse está asociada a la nota de humedad.

Los puntajes de aceptabilidad resultaron mayores para ambas yerbas compuestas que presentan notas herbáceas, frescas, a peperina y/o menta. En general, la aceptabilidad mostró valores crecientes al promediar la mateada que se asociaron a la primera dimensión abatiéndose en la evaluación final (A3) que produce el corrimiento hacia notas tales como humedad, picante y nota a madera, propias de la segunda dimensión (ver Fig. 3).

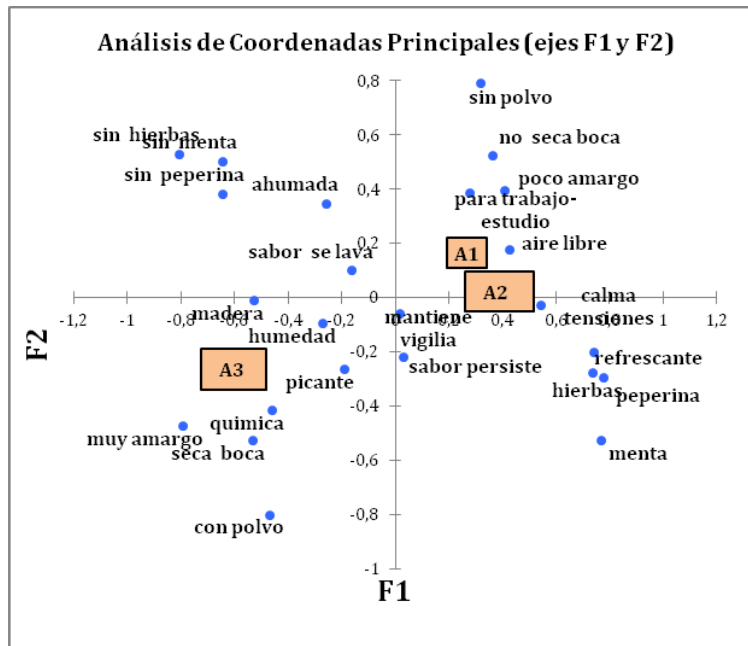


Figura 3. Representación de atributos y aceptabilidad (A1,2,3) en las dos primeras CP.

4. Conclusiones

En conclusión, los datos de CATA y aceptabilidad diferencian a las yerbas de acuerdo a variados atributos sensoriales y no sensoriales y brindan conocimiento sobre los cambios que se producen a lo largo de la mateada

5. Agradecimientos

A todos los consumidores que participaron del ensayo sensorial.

6. Referencias

- Adams, J., Williams, A., Lancaster, B., & Foley, M. (2007). Advantages and uses of check-all-that-apply response compared to traditional scaling of attributes. 7th Rose-Marie Pangborn Sensory Science Symposium. Minneapolis, Minnesota, USA, citado en Meyners, M, y Castura, J.C. (2014), Check-All-That-Apply Questions. En Novel Techniques in sensory characterization and consumer profiling, P. Varela y G. Ares (eds.), CRC Press.
- Ares, G. and 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., Barreiro, C., Deliza, R., Giménez, A., & Gámbaro, A. (2010). Application of a check-all-that-apply question to the development of chocolate milk desserts. *Journal of Sensory Studies*, 25(1), 67-86.
- Bracesco, N.; Sanchez, A.G., Contreras, V., Menini, T., Gugliucci, A. (2010). Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: Minireview. *Journal of Ethnopharmacology* 136, 378-384.
- Bremer Boaventura, B.C., Di Pietro, P.F., Klein, G.A., Stefanuto, A., de Moraes E.C., de Andrade, F., Wazlawik, E., da Silva, E.L. (2013). Antioxidant potential of mate tea (*Ilex paraguariensis*) in type 2 diabetic mellitus and pre-diabetic individuals. *Journal Functional Foods*, 5, 1057-106
- Drunday, F.; Casanova, P.; Calviño, A. (2014). Estudio cualitativo preliminar de las percepciones de propiedades sensoriales y hábitos de consumo de yerba mate en ámbito universitario. Uruguay. Montevideo. Libro. Resumen. Congreso. VI Congreso Sudamericano de Yerba Mate - II Simposio Internacional de Yerba Mate y Salud. Facultad de Medicina Universidad de la República
- Filip, R. (2011). De bebida tradicional a alimento funcional. Perspectivas para el siglo XXI. Actas del V Congreso Argentino de la Yerba Mate, 25-28.
- Jaeger, S. R., Beresford, M. K., Paisley, A. G., Antúnez, L., Vidal, L., Cadena, R. S., Giménez, A., & Ares, G. (2015). Check-all-that apply (CATA) questions for sensory product characterization by consumers: Investigations into the number of terms used in CATA questions. *Food Quality and Preference*, 42, 154-164.
- Meyners, M., Castura, J. C., & Carr, B. T. (2013). Existing and new approaches for the analysis of CATA data. *Food Quality and Preference*, 30(2), 309-319.
- Naes, V., Brockhoff, P., & Tomic, D. (2010). Statistics for sensory and consumer science. United Kingdom: John Wiley and Sons.
- Smyth, J. D., Dillman, D. A., Christian, L. M., and Stern, M. J. 2006. Comparing check-all and forced-choice question formats in web surveys. *Public Opinion Quarterly* 70: 66–77, citado, en Meyners, M, y Castura, J.C. (2014), Check-All-That-Apply Questions, p. 271. En Novel Techniques in sensory characterization and consumer profiling, P. Varela y G. Ares (eds.), CRC Press