

VALORACIÓN DE ATRIBUTOS ESTABLECIDOS PARA CONTROLAR LA CALIDAD SENSORIAL EN ALIMENTOS

Cira Duarte-García

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carr. al Guatao km 3 ½, C.P. 19 200, La Habana, Cuba.

E-mail: cira@iiaa.edu.cu

RESUMEN

Se estudiaron seis alimentos mediante los métodos grupos focales y criterio de expertos valorando de manera cualitativa y cuantitativa los atributos establecidos para controlar su calidad sensorial. Estos fueron clasificados por su importancia según su media geométrica y evaluada su adecuación por catadores, expertos y consumidores habituales correlacionándose los resultados por tau-b de Kendall. Se comprobó que es necesario revisarlos, precisarlos y es posible emplear a expertos y consumidores habituales para ayudar a definir los atributos relacionados con la calidad sensorial de los alimentos.

Palabras clave: calidad sensorial, atributos, catadores, expertos, consumidores habituales.

ABSTRACT

Valuation of attributes established to control sensory quality of foods

Six foods were studied using the focus groups methods and expert criteria, valuing in a qualitative and quantitative way the established attributes to control their sensorial quality. These attributes were classified by their importance according to their geometric mean and evaluated their suitability by tasters, experts and usual consumers correlating the results by tau-b of Kendall. It was verified that it is necessary to review and to specify them and it is possible to use experts and usual consumers to help define the attributes related to the sensorial quality of food.

Keywords: sensory quality, attributes, tasters, experts, usual consumer.

INTRODUCCIÓN

Los atributos sensoriales constituyen los estímulos sobre los cuales se emitirá un resultado de la calidad de los alimentos a través de un mecanismo de percepción sensorial (1). Por esta razón deben ser precisos y considerarse solo los que realmente necesiten controlarse e influyan en la aceptación del consumidor.

La evaluación de la calidad sensorial en la industria alimentaria cubana se realiza mediante el Procedimiento Analítico de Evaluación Sensorial (PAES), el cual establece por familia de productos los atributos para su control. Sin embargo sobre ellos se detectaron insatisfacciones con su cantidad según un diagnóstico al escenario (2).

Este trabajo tuvo como objetivo realizar una valoración cualitativa y cuantitativa de atributos establecidos por el PAES para controlar la calidad sensorial en alimentos.

Cira Duarte García: *Licenciada en Química (U.H, 1994), Master en Ciencia y Tecnología de Alimentos (U.H, 1999), Doctor en Ciencia de los Alimentos (U.H, 2017). Investigador Auxiliar de la Dirección de Ciencias. Ostenta la categoría docente de Profesor Auxiliar. Desarrolla su quehacer investigativo en el campo de la evaluación sensorial de alimentos. Es presidenta del Comité Técnico de Evaluación Sensorial del país.*

MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplimentar el objetivo se evaluaron productos con más de ocho atributos establecidos por el PAES, número límite más citado para el control de la calidad sensorial de los alimentos (3, 4). Los métodos empleados fueron:

Método Grupos focales: Se aplicó la metodología para evaluación sensorial de alimentos (5), formándose seis grupos focales con catadores y cinco con consumidores habituales, trabajadores de la fábrica donde se elaboró el alimento y de colindantes.

La Tabla 1 presenta las fábricas y ubicación de las Comisiones de Evaluación Sensorial (CES), su número de catadores y productos.

Los indicadores valorados en los productos fueron:

1) Cantidad de atributos establecidos en el PAES, mediante su conteo en los productos.

2) Complejidad de la evaluación de los atributos, en una escala categórica donde: 5- muy compleja, 4- bastante compleja, 3- compleja, 2- poco compleja, 1- no compleja. Como criterio se manejó: entendimiento del atributo y apreciación del tiempo para evaluarlo.

3) Complejidad de la emisión del dictamen de la calidad sensorial, similar a la escala anterior. Como criterio se manejó: apreciación del tiempo para emitirlo.

Se realizaron además con los grupos focales las acciones siguientes:

1) Clasificar los atributos por su importancia, se suministró a los catadores cinco variantes posibles de calidad sensorial del producto y el listado de atributos establecidos en el PAES. Se les solicitó marcar un 0 si no consideraban presente al atributo en la muestra, con un número 1 si lo apreciaban y juzgaran su intensidad en una escala de no percibido a fuerte. Se calculó la media geométrica de los atributos y fueron ordenados acorde a su valor (6).

2) Emitir criterios cualitativos sobre los atributos y valorar su conformidad en una escala donde: 5- muy adecuado, 4- bastante adecuado, 3- adecuado, 2- poco adecuado, 1- no adecuado. Participaron grupos de catadores y consumidores habituales, explicándoles a los

últimos el significado de los atributos y que lo valoraran como señal de calidad sensorial del producto. Los datos se procesaron en el programa SPSS ver. 22.

Método criterio de expertos: se preseleccionaron 40 candidatos entre profesionales y técnicos afín con los productos y su calidad, miembros del Comité Técnico de Normalización de Evaluación Sensorial y profesores de instituciones educativas relacionadas con alimentos. El procedimiento aplicado fue autovaloración (7). Para aceptarlos como expertos se estableció un coeficiente de experticia $K \geq 0,5$.

Los expertos evaluaron la conformidad con los atributos en escala similar a la utilizada por catadores y consumidores. Los datos cualitativos se analizaron por contenido y frecuencia y los cuantitativos por el mismo programa estadístico mencionado anteriormente.

Los datos de catadores y expertos sobre la adecuación de los atributos en los productos evaluados se correlacionaron mediante tau-b de Kendall con los datos de consumidores habituales relativos a las valoraciones de los atributos como señal de calidad sensorial. Se constató la concordancia de los juicios de los expertos estableciendo un valor del coeficiente de Kendall $W \geq 0,60$ (8). Las opiniones de los atributos se analizaron por contenido y frecuencia de mención.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 2 exhibe los resultados de los indicadores evaluados por los catadores respecto a la evaluación de la calidad sensorial en cada producto.

Se observa que la cantidad de atributos establecidos exceptuando el helado supera a lo citado (3, 4, 9). Los catadores manifestaron insatisfacción con ella y con su precisión, criticando los ambiguos, no reconocidos en el vocabulario (1), los no adecuados a efectos de su control y recomendaron fusionar otros para permitir una evaluación más integral.

Se comprobó que la cantidad de atributos establecidos hace más compleja la evaluación. En el caso del ron añejo Reserva se observó, que los catadores requirieron 15 min en la valoración de los 16 atributos que aparecen en la Fig. 1 y degustarlo más de una vez el producto para estimar los ocho correspondientes al sabor y cuerpo.

Tabla 1. Fábricas, ubicación, número de catadores y productos evaluados

Fábrica	Ubicación	Número de catadores	Producto evaluado
Ron San José. Havana Club Internacional	Mayabeque	12	Ron añejo Reserva
Papas & Company	La Habana	10	Mayonesa
Nestlé. Coralac	La Habana	12	Helado de incorporación almendrado
Cárnicos Bravo S.A. IIIA	La Habana	12	Jamón visking
Coracán. Coralsa	La Habana	12	Pan de corteza suave
			Mezcla en polvo para batido de chocolate
Total: 6		70	6

Tabla 2. Evaluación dada por los catadores a los indicadores

Indicador	Ron añejo Reserva	Mayonesa	Helado de incorporación almendrado	Jamón Visking	Pan suave	Mezcla en polvo para batido
Cantidad de atributos	16	11	8	11	12	10
Complejidad de la evaluación	Muy compleja	Bastante compleja	Compleja	Muy compleja	Muy compleja	Bastante compleja
Complejidad del dictamen	Muy compleja					

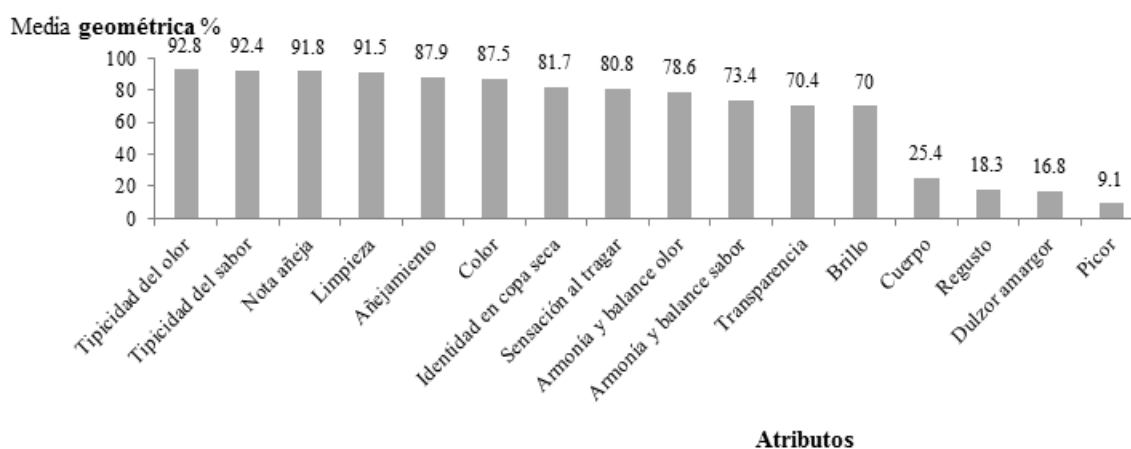


Fig. 1. Atributos del ron añejo ordenados por su media geométrica.

En los casos del jamón visking y pan suave se criticó la precisión de la evaluación al establecer más de un atributo y se observó confusión entre los catadores al tratar de integrar impresiones distintas, lo que puede comprometer la confiabilidad del dictamen.

Las Figs. 1 a 6 exhiben los atributos de los alimentos estudiados ordenados por el valor de su media geométrica, resultado de la clasificación de los mismos por su importancia.

Media geométrica %

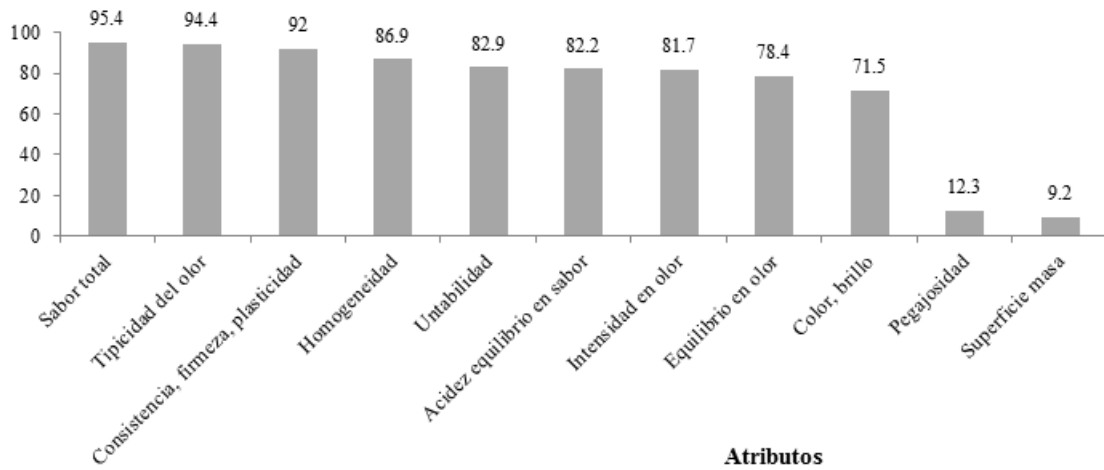


Fig. 2. Atributos de la mayonesa ordenados por su media geométrica.

Media geométrica %

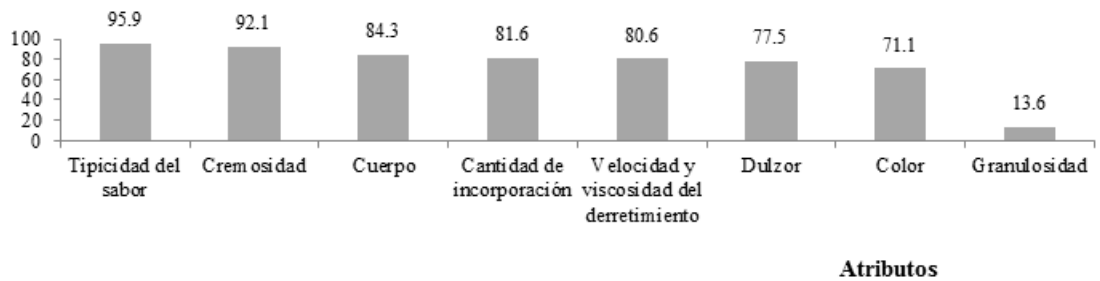


Fig. 3. Atributos del helado ordenados por su media geométrica.

Media geométrica %

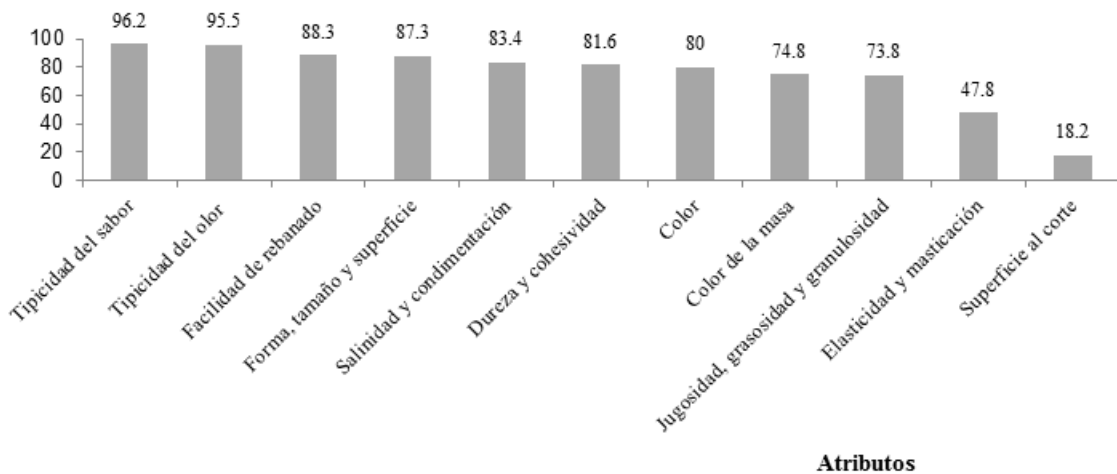


Fig. 4. Atributos del jamón visking ordenados por su media geométrica.

Media geométrica %

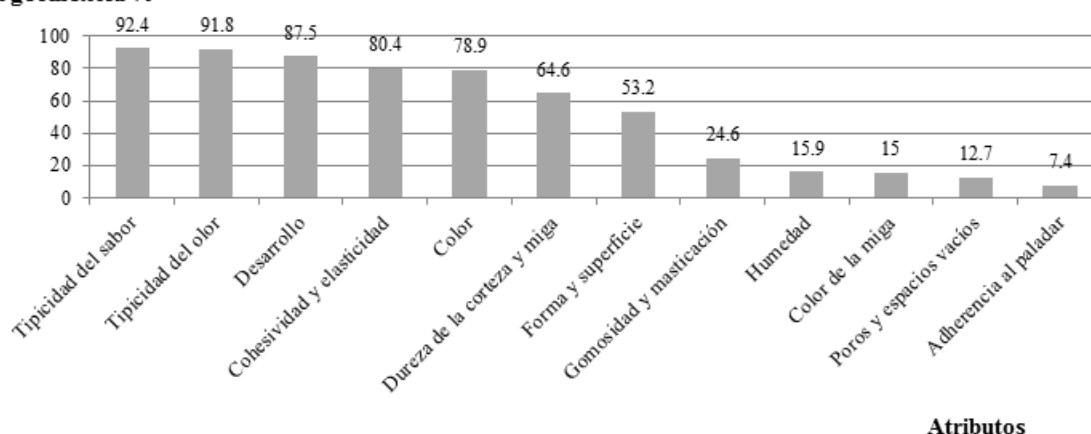


Fig. 5. Atributos del pan suave ordenados por su media geométrica.

Media geométrica %

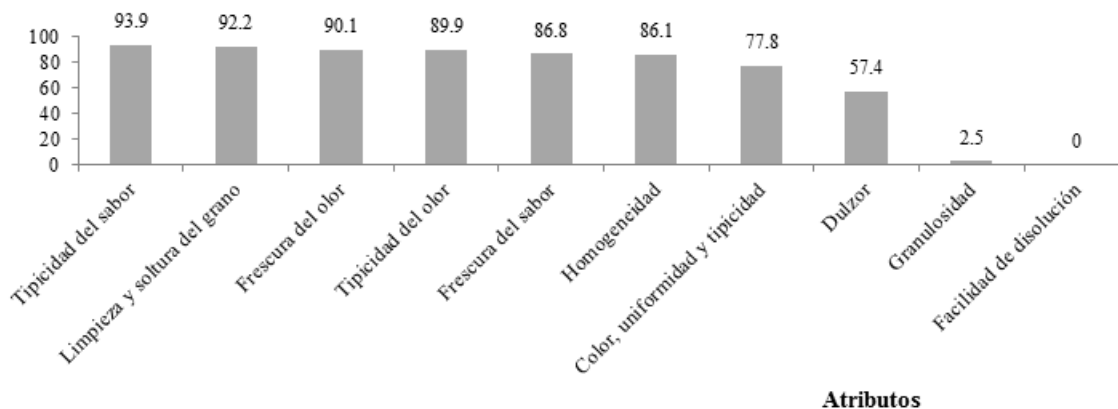


Fig. 6. Atributos de la mezcla para batido ordenados por su media geométrica.

Se seleccionaron como expertos a 28 candidatos que alcanzaron un $K \geq 0,5$. Se agruparon por sus conocimientos en evaluación sensorial y en los productos. El coeficiente de Kendall $W \geq 0,85$ (8) demostró su concordancia en la valoración. Las opiniones fueron:

- Ron añejo Reserva: un 75 % de los expertos criticó el atributo cuerpo y recomendaron sustituirlo por sensaciones bucales para integrar a sensación al tragar y picor, criterio que permitiría realizar una valoración más compleja de las impresiones causadas por las propiedades químicas y físicas del producto.

- Mayonesa: un 65 % de los expertos criticó al atributo sabor total por ambiguo, mientras que el 80 % cuestionó a pegajosidad por concebirla un defecto afín con la consistencia.

- Helado de incorporación almendrado: un 70 % de los expertos criticó el atributo granulosidad por considerarlo un defecto y el 40 % sugirió cambiar cuerpo por viscosidad o consistencia, atributos que suelen citarse indistintamente en la evaluación de la calidad sensorial del helado y que puede ser explicado por la relación entre sus definiciones (1).

- Jamón visking: un 80 % de los expertos emitió criterios de insatisfacción con el exceso de atributos, su ambigüedad al citar atributos juntos que responden a diferentes estímulos sensoriales, coincidiendo con los criterios de los catadores.

- Pan suave: un 60 % criticó poros o espacios vacíos porque no es frecuente en este pan. El 85 % emitió insatisfacción por exceso de atributos y el 75 % sugirió fusionar los de textura.

- Mezcla en polvo para batido: todos los expertos consideraron no relevante a facilidad de disolución por ser un alimento concebido para agitar mecánicamente. Un 70 % recomendó fusionar frescura y tipicidad en olor y sabor, coincidente con lo dicho por catadores.

La Tabla 3 presenta los coeficientes obtenidos en la correlación por tau-b de Kendall de los datos de catadores y expertos con los de consumidores habituales, que exhiben una correlación significativa. Esto confirma la necesidad de revisar y precisar los atributos en los productos y de concebir una vía para definirlos distinta a la del PAES.

Los coeficientes de correlación de los consumidores habituales en relación con los de catadores y expertos exhibieron valores iguales o mayores que 0,65; criterio de aceptable. Los coeficientes más bajos lo presentan el ron añejo Reserva, helado y jamón visking.

En el caso del ron se atribuye a que en contraste con los catadores y expertos, los consumidores habituales consideraron no adecuado a identidad en copa seca, cuerpo, regusto y picor por no representar señales de calidad sensorial de este producto (Fig. 7), en el helado valoraron de no adecuado a velocidad y viscosidad del derretimiento y en alta categoría al dulzor (Fig. 8), este reconocido como atributo hedónico al igual que el color, salinidad y condimentación, sobrevalorados en jamón visking (Fig. 9).

Tabla 3. Coeficientes de correlación obtenidos por tau-b de Kendall

Producto evaluado	Catadores vs. expertos	Catadores vs. consumidores	Expertos vs. consumidores
Ron añejo Reserva	0,95**	0,72**	0,73**
Mayonesa	0,95**	0,90**	0,92**
Helado	0,82**	0,86**	0,65*
Jamón visking	0,87**	0,72**	0,71**
Pan suave	0,90**	0,79**	0,82**
Mezcla en polvo	0,97**	0,79**	0,79**

* Correlación significativa ($p < 0,05$) ** Correlación significativa ($p < 0,01$)

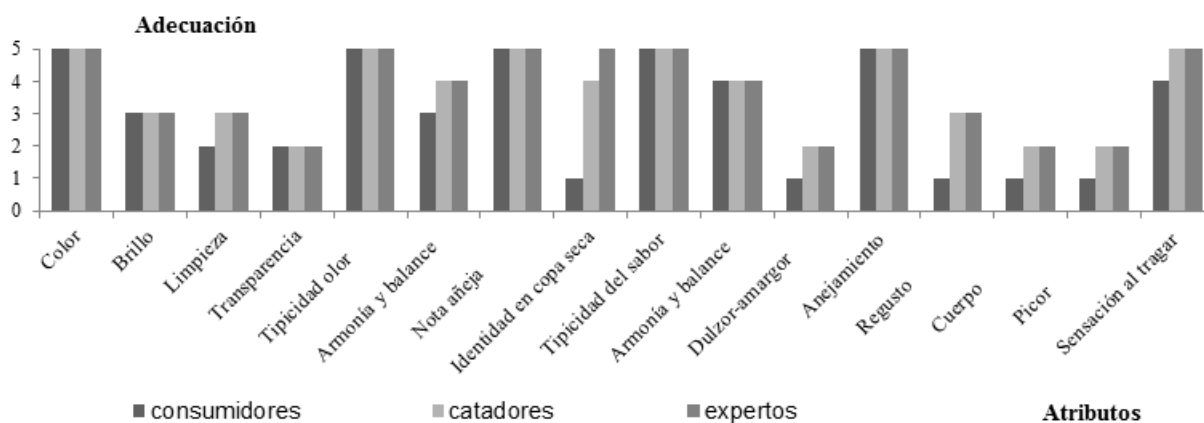


Fig. 7. Valoraciones dadas a los atributos del ron añejo Reserva. Escala: 1-inadecuado, 2-poco adecuado, 3-adeecuado, 4-bastante adecuado, 5-muy adecuado. Los valores que se presentan corresponden a la moda.

Adecuación

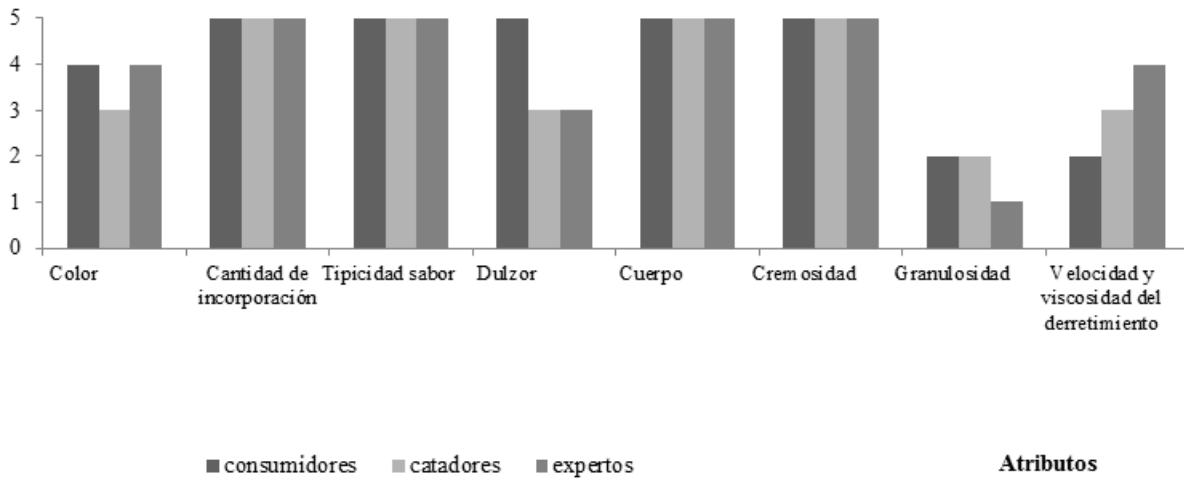


Fig. 8. Valoraciones dadas a los atributos del helado de incorporación almendrado.

Adecuación

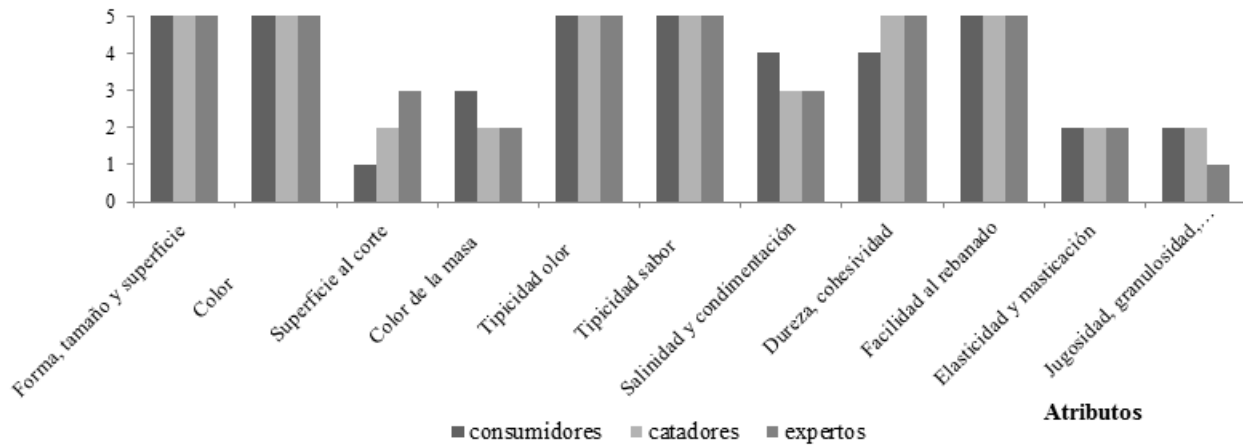


Fig. 9. Valoraciones dadas a los atributos del jamón visking.

CONCLUSIONES

Es necesario revisar y precisar en los alimentos estudiados los atributos establecidos en los PAES para controlar su calidad sensorial. La correlación entre los datos de catadores resultó significativa con los de expertos y consumidores habituales por lo que se propone incorporarlos para ayudar a definir los atributos relacionados con la calidad sensorial de los alimentos.

REFERENCIAS

1. NC ISO 5492: 2012. *Análisis sensorial. Vocabulario* (ISO 5492: 2008, IDT). Cuba.
2. Duarte, C. *Cienc. Technol. Aliment.* 3(23):41-46, 2013.
3. Costell, E. *Agroquímica y Tecnología de Alimentos* 10:14-18, 2005.
4. Etaio, I.; Albisu, M.; Ojeda, M.; Gil, P.F.; Salmerón, J. y Elortondo, F. J. *Food Control* 21(4):533-541, 2010.
5. Duarte, C.; Oliva, Y. y González, I. *Cienc. Technol. Aliment.* 3(1):60-68, 2005.
6. NC ISO 11035: 2015. *Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para el establecimiento de un perfil sensorial mediante un enfoque multidimensional* (ISO 11035:1994, IDT). Cuba.
7. Campistrous, L y Rizo, C. *Metodología de la investigación educativa*. La Habana, Ciencias Médicas, 2006, pp. 138-167.
8. Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. *Metodología de la investigación*. 6 ed. México D.F., Mc Graw Hill, 2015.
9. NC ISO 13299: 2008. *Análisis sensorial. Metodología. Guía general para el establecimiento de un perfil sensorial* (ISO 13299:2003, IDT). Cuba.