

TAREA DE CLASIFICACIÓN Y MAPAS PROYECTIVOS: MÉTODOS HOLÍSTICOS DE CARACTERIZACIÓN SENSORIAL

*Ivania Rodríguez-Álvarez^{*1,2}, Cira Duarte-García^{1,2}, Danae Pérez-Santana²*

¹Centro de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3½, CP 17100, Cuba.

²Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, CP 13600, Cuba

E-mail: ivania@iia.edu.cu

Recibido: 22-12-2025 / Revisado: 05-02-2026 / Aceptado: 25-03-2026 / Publicado: 30-04-2026

RESUMEN

Los últimos avances dentro de la ciencia sensorial incluyen técnicas de descripción rápida, que se destacan por utilizar consumidores o evaluadores no entrenados, lo cual minimiza los costos que conlleva la formación y mantenimiento de un panel entrenado. Dentro de estas nuevas metodologías destacan los llamados métodos holísticos, basados en la evaluación de similitudes y diferencias globales entre productos. En el presente artículo se describen dos de los métodos más representativos y utilizados para la caracterización sensorial holística con consumidores: tarea de clasificación y mapas proyectivos, abarcando sus características, los procedimientos para su ejecución, procesamiento y análisis de los datos, ventajas y limitaciones y otras consideraciones de la práctica de cada uno de ellos. En

relación con los procedimientos para su ejecución, se argumenta que son métodos rápidos, fáciles de ejecutar tanto para el experimentador o director de la prueba sensorial como para los consumidores y ofrecen un mapa sensorial similar al obtenido en análisis descriptivos con evaluadores entrenados y en el cual pueden apreciarse las diferencias entre las muestras evaluadas. Se reconoce que para diferencias sutiles entre muestras no son aconsejables estos métodos. En relación con el análisis estadístico de los datos, se constató, que todos los métodos detallados en la revisión requieren un procesamiento estadístico más complejo que el requerido para los métodos descriptivos tradicionales con evaluadores entrenados.

Palabras claves: Tarea de clasificación, mapas proyectivos, consumidores, análisis sensorial

ABSTRACT

Sorting task and projective maps: holistic methods of sensory characterization.

The latest advances in sensory science include rapid description techniques, which are notable for their use of consumers or untrained assessors, thereby minimizing the costs involved in training and maintaining a trained panel. Among these new methodologies, the so-called holistic methods stand out, based on the evaluation of overall similarities and differences between products. This article describes two of the most representative and widely used methods for holistic sensory characterization with consumers: sorting tasks and projective maps. This article covers their characteristics, procedures, data processing and analysis, advantages and limitations, and other considerations related to the practice of each method. Regarding the execution procedures, it is argued that these methods are rapid, easy to execute for both the experimenter or director of the sensory test and the consumers, and offer a sensory map similar to that obtained in descriptive analyses with trained judges, in which the differences between the evaluated samples can be appreciated. It is acknowledged that these methods are not advisable for subtle differences between samples. Regarding the statistical analysis of the data, it was found that all the methods detailed in the review require more complex statistical processing than that required for traditional descriptive methods with trained judges.

Key words: Sorting Task, projective map, consumers, sensory analysis

INTRODUCCIÓN

La evaluación sensorial brinda herramientas poderosas dentro de la investigación de alimentos, ya sea para el desarrollo de nuevos productos y tecnologías, como en el establecimiento de métodos de conservación, ensayos de vida útil, valoración de la influencia de aditivos e ingredientes, pruebas de aceptación o análisis de la opinión de los consumidores.

Dentro de los métodos más utilizados para estas aplicaciones se encuentran los métodos para la caracterización sensorial, que tradicionalmente han sido los Perfiles Sensoriales realizados con evaluadores entrenados, los cuales se seleccionan en función de su agudeza sensorial y su capacidad para discriminar entre los productos y, después de la selección, reciben un amplio entrenamiento para reconocer, describir y cuantificar los atributos sensoriales de forma confiable (1).

Los últimos avances en la evaluación sensorial han permitido desarrollar técnicas de descripción rápida, que se destacan por utilizar consumidores o evaluadores no entrenados, lo cual suprime el tiempo de entrenamiento y con ello minimiza los costos que conlleva la formación y mantenimiento del panel o grupo de evaluadores entrenados (2-4).

Dentro de las metodologías basadas en el consumidor para la caracterización sensorial se encuentran los llamados métodos holísticos, basados en la evaluación de similitudes y diferencias globales entre productos y dentro de ellos los más aplicados hasta la fecha son la Tarea de Clasificación y los Mapas Proyectivos. El objetivo de esta reseña fue recopilar información importante con relación a estos métodos, abarcando sus características, los procedimientos para su ejecución, procesamiento y análisis de los datos, ventajas y limitaciones y otras consideraciones de la práctica de cada uno de ellos.

Tarea de clasificación

Este método tiene sus raíces en la psicología, donde se ha utilizado desde la década de 1970 para estudiar la organización mental de conceptos relacionados y los procesos cognitivos de categorización (5,6). En el ámbito sensorial, fue introducido inicialmente para investigar la estructura perceptual de olores (7).

El fundamento del método reside en el principio de que la categorización, basada en similitudes percibidas, es un

proceso cognitivo natural que las personas utilizan de forma rutinaria en la vida diaria para organizar la información.

Aunque fue introducido inicialmente dentro de la evaluación sensorial para investigar la estructura perceptual de olores, hoy en día su aplicación se ha extendido a una amplia variedad de productos alimenticios, por ejemplo, en quesos (8-9), yogurt (10-11), cafés (12), galletas (13), frutas y batidos de frutas (8,14), patés de hígado (15), Cervezas (7,16), vinos (18-19).

Procedimiento para la ejecución de la Tarea de Clasificación

El procedimiento para llevar a cabo el método conllevó siguientes pasos:

- Todos los productos se presentan simultáneamente a los evaluadores. Se recomienda que se dispongan de forma aleatoria y con un orden diferente para cada participante (9,17,19).
- Se instruye a los evaluadores para que formen grupos de productos que perciban como similares entre sí. Explicando que son libres de utilizar los criterios que consideren relevantes para la clasificación, decidir cuántos grupos formar (generalmente entre 2 y $K-1$, donde K es el número de productos) y poner tantos productos como quieran en cada grupo. Los grupos deben ser mutuamente excluyentes.
- La tarea puede detenerse después de la formación de los grupos o puede ir seguida de un paso de descripción (verbalización), aunque varios autores prefieren considerar esto como una variante del método (10,18-19,21). Una vez que los evaluadores han finalizado la agrupación, se les pide que describan cada uno de los grupos formados utilizando sus propias palabras o seleccionando términos de una lista proporcionada (7).

Procesamiento y análisis de los datos provenientes de la Tarea de Clasificación

Los resultados de cada evaluador se pueden codificar en una matriz de disimilitud binaria, matriz cuadrada que toma en cada celda un valor de 0 si dos productos se agruparon juntos y el valor 1 si no (7, 22), o una matriz de co-ocurrencia, la cual tiene en la celda un 1 si los productos se agruparon y 0 si no (9). Las matrices de todos los evaluadores se suman para obtener la matriz de disimilaridad o similaridad global, que tendrá en las celdas, la frecuencia con que los evaluadores agruparon ambos productos en un mismo grupo (7,9).

El análisis estadístico busca revelar la estructura del espacio del producto, que no es más que un espacio de pocas dimensiones donde se pueda apreciar las diferencias existentes entre los productos. Las técnicas más utilizadas son:

- Escalamiento Multidimensional (MDS), el cual se utiliza para analizar la matriz de similitud global. El MDS busca representar los productos en un espacio de menor dimensión (generalmente 2 o 3) de tal manera que la distancia entre los puntos en el mapa refleje la disimilitud percibida entre ellos (8-9,22-23). Las coordenadas de los estímulos en la representación espacial se utilizan a menudo como entrada para un análisis de conglomerados (*Clusters*) para revelar agrupaciones de productos en la representación MDS (24).
- DISTATIS: La técnica DISTATIS (acrónimo de DISTance STATIS) es una extensión del método STATIS (*Structuration des Tableaux à Trois Indices de la Statistique*), utilizada para analizar y comparar múltiples matrices de distancias o disimilitudes entre un mismo conjunto de objetos evaluados por diferentes evaluadores o en diferentes condiciones. Esta técnica estadística obtiene una representación común de los productos e identifica cómo cada evaluador contribuye a ese consenso, además de que evalúa la concordancia entre evaluadores (9,20,22,25).

•Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). Esta técnica proporciona una representación de los objetos que se obtiene de forma similar a la proporcionada por un análisis de componentes principales. (9,10,25).

Estas técnicas proporcionan un mapa de consenso de los productos. Los descriptores recopilados pueden proyectarse en este mapa para ayudar a interpretar las dimensiones (25).

Consideraciones prácticas de la Tarea de Clasificación

A la hora de diseñar estudios de caracterización sensorial, se deben tener en cuenta tres aspectos prácticos: número de evaluadores, número de muestras y tiempo y recursos necesarios para su implementación.

En este método se han reportado diferentes tamaños del panel.

Al trabajar con evaluadores capacitados, el número de sujetos es relativamente pequeño, pero para estudios que involucran evaluadores no capacitados, el número de sujetos referidos en la literatura varía entre 9 y más de 100 (10, 20). Usando técnicas de remuestreo, Faye y col. (26) demostraron que la configuración del producto se vuelve estable cuando el tamaño del panel es de más de 25 consumidores. Blanchery col. (27) recomendaron trabajar con un número inicial de 30 evaluadores no capacitados.

En cuanto al número de productos a evaluar en una misma sesión, está limitado por el hecho de que se deben presentar de forma simultánea. Como apuntó Delarue (29), en algunos casos es posible que resulte difícil para el panel evaluar todas las muestras simultáneamente debido a la fatiga, lo cual puede suceder con productos difíciles de evaluar como puede ser productos picantes, muy ácidos o bebidas con alto grado alcohólico. La presentación simultánea, sin embargo, es muy eficiente en cuanto al tiempo porque los consumidores no necesitan ninguna fase de familiarización con las muestras, desde el inicio pueden generar atributos discriminatorios y relevantes.

Es un método de bajo costo en comparación con los métodos tradicionales, pues implica presentar todas las muestras simultáneamente en una sola sesión de trabajo. Por tanto, no solo se reduce el tiempo de selección y entrenamiento del panel, sino que también la prueba en si misma es mucho más rápida. Los recursos están en correspondencia con el número de evaluadores y los gastos necesarios para llevar a cabo las pruebas con un gran número de personas.

Ventajas y limitaciones del método

La Tarea de Clasificación ofrece varias ventajas significativas en comparación con otros métodos sensoriales, al igual que presenta ciertas limitaciones, ambas reflejadas en la literatura consultada (7,9,10,17,20-21). Las ventajas más mencionadas son:

- Es un método simple y rápido, fácil de entender y realizar por los evaluadores y la recolección de datos es relativamente rápida, depende del número de atributos generados, del número de producto y sobre todo del número de evaluadores.
- No requiere evaluadores entrenados, puede llevarse a cabo con consumidores, lo que reduce los costos y el tiempo de selección y entrenamiento de catadores.
- Tiene un enfoque holístico, es decir, evalúa la percepción global de similitud entre los productos, permitiendo identificar relaciones que podrían no surgir al evaluar atributos específicos de forma independiente.
- Permite obtener la opinión directa de los consumidores en sus propias palabras. El vocabulario generado por los consumidores es más reconocible y útil para fines de marketing.
- Al igual que en los métodos descriptivos o perfiles tradicionales, los análisis estadísticos permiten obtener representaciones visuales (mapas) de la estructura perceptual

de los productos, facilitando la comprensión de sus similitudes y diferencias.

Las limitaciones descritas han sido:

- El análisis del vocabulario de consumidores puede ser difícil. Al no utilizar un lenguaje técnico para describir los grupos, el vocabulario puede ser impreciso y muy variable entre individuos y difícil de interpretar, por lo que a menudo se requiere un preprocesamiento de los términos.

- Las categorizaciones pueden variar significativamente entre los evaluadores, lo que puede dificultar la obtención de un consenso claro.

- Los resultados pueden verse influenciados por factores como la presencia o ausencia de una lista de términos para la descripción, la longitud de dicha lista y las instrucciones proporcionadas.

- La necesidad de presentación simultánea puede ser otra limitación, porque puede no ser adecuado para ciertos tipos de productos o en estudios de control de calidad o vida útil, donde las muestras pueden no estar disponibles simultáneamente.

- Cuando el número de productos a evaluar es grande, la tarea puede volverse exigente para la memoria a corto plazo de los evaluadores.

- No proporciona una descripción detallada y cuantitativa de atributos específicos como se obtiene con los métodos descriptivos tradicionales con evaluadores entrenados. Si se necesitan definiciones precisas de pequeñas diferencias sensoriales, el perfil tradicional es el método de elección.

Existen variantes del método como la clasificación dirigida, la clasificación jerárquica, la múltiple o la cerrada (5-6,9,26,30).

Mapas proyectivos

En los mapas proyectivos los evaluadores colocan las muestras a evaluar en un espacio bidimensional (como una

hoja de papel o una pantalla de computadora). La idea principal es que las muestras percibidas como similares se coloquen cerca unas de otras, mientras que las que se perciben como diferentes se coloquen distantes con el objetivo de obtener una representación espacial de los productos que refleje sus similitudes (8,25).

Esta técnica fue introducida inicialmente en el campo de la psicología y fue reintroducida de forma independiente en los noventa como "mapeo proyectivo" en el campo de la evaluación sensorial (25). Cuando se explora la literatura para conocer las aplicaciones, se hace mayor referencia al *Napping*® (31), considerado una variante del Mapa Proyectivo, algunos lo definen como el mapa proyectivo restringido a un marco rectangular y analizado específicamente con Análisis Factorial Múltiple (17,25,32-34), mientras que otros los consideran la misma técnica (24).

Esta técnica ha sido aplicada a una gran variedad de productos, aunque destaca su amplia aplicación a la evaluación sensorial de vinos (31,36-37), igualmente se ha aplicado en brandy y cervezas (35,38), en cafés (34), en productos cárnicos (39), en lácteos (8,35,40); en chocolates (41), en frutas y bebidas de frutas (8,42), entre otros.

Procedimiento para la ejecución de un mapa proyectivo

- Generalmente, se utiliza una hoja de papel grande y en blanco, que puede ser rectangular, como 40x60 cm o 60x40 cm (32,39). También se pueden usar hojas cuadradas o circulares o incluso una pantalla de computadora (26). Es importante que el área de evaluación sea lo suficientemente grande para permitir que los participantes separen cómodamente los productos.

- Se les presenta a los participantes todas las muestras simultáneamente, preferiblemente en orden aleatorio. Se les pide que evalúen las muestras utilizando los sentidos pertinentes, según los objetivos del estudio y se les instruye

que coloquen las muestras en la hoja de papel (o en la pantalla) según las similitudes y diferencias que perciban entre ellas. La regla fundamental es: muestras que se perciben como similares deben colocarse cerca una de la otra, y muestras que se perciben como diferentes deben colocarse lejos. Se les pide que usen el área completa proporcionada y que no deben crear tablas, escalas u otro tipo de reorganización del espacio (24,30,32,40). Se le debe indicar a los participantes que ellos eligen los criterios que usarán para diferenciar las muestras, no hay respuestas "mejores" o "peores".

- Los participantes proceden a evaluar las muestras y colocan las muestras en el espacio proporcionado, moviéndolas y reorganizándolas hasta que su disposición refleje sus percepciones de similitud/diferencia entre todos los productos.

- Aunque el procedimiento básico de Mapa Proyectivo no requiere descripciones, es muy común y recomendado añadir un paso descriptivo para enriquecer la interpretación del mapa resultante. Después de que los participantes han terminado de posicionar las muestras, se les pide que escriban descriptores que consideren característicos de cada grupo de productos que formaron en el mapa. Los descriptores pueden escribirse directamente en la hoja junto a los grupos formados, este es el llamado Perfil Ultra *Flash* (10,30,34-35).

Procesamiento y análisis de los datos provenientes de un mapa proyectivo

Una vez completada la tarea, se registran las coordenadas (x, y) de la ubicación de cada muestra en la hoja para cada participante. El punto de origen (0,0) se define típicamente en una esquina de la hoja, como la inferior izquierda. Si se realizó el paso descriptivo, se recopilan las palabras o descriptores anotados por los participantes (26,35). Los datos recopilados (coordenadas) se organizan en una tabla o matriz que tiene en las filas los productos y en las columnas $x_1, y_1; x_2, y_2; x_j, y_j$, donde (x_i, y_i) son las coordenadas del evaluador i .

Con los atributos se puede construir además la tabla de contingencia donde están los productos en fila, los atributos en las columnas y las celdas corresponden a las frecuencias de utilización de ese atributo para ese producto considerando todos los consumidores.

Esta matriz de datos se somete a un análisis multivariado para obtener un mapa perceptual que represente la estructura de similitud de los productos percibida por el grupo de participantes. Son varias las técnicas estadísticas que pueden utilizarse:

- El método más común es el Análisis Factorial Múltiple (AFM), una técnica multivariante que busca la estructura común entre varios bloques de variables (los evaluadores) que describen las mismas observaciones, por lo que tiene la ventaja de tomar en cuenta las diferencias individuales entre los participantes (8,26,33). El AFM permite obtener un mapa en el que las distancias entre las muestras reflejan la opinión global del panel de evaluadores.

- Originalmente, el mapeo proyectivo se analizaba con Análisis de Componentes Principales (ACP) (16) o Análisis de Procrustes Generalizado (APG) (8). El ACP tiene la ventaja de que no requiere del cumplimiento de normalidad en las puntuaciones y de la homocedasticidad en las varianzas y se aplica a las variables categóricas y continuas. El APG proporciona información sobre la configuración del producto "consenso", que en términos prácticos representa la configuración del producto "medio" en todos los individuos y que da una idea importante de la percepción general de los productos.

Otras técnicas posibles incluyen: Análisis de correspondencias (31) y DISTATIS (26).

Consideraciones prácticas de los mapas proyectivos

El método puede ser utilizado con diferentes niveles de entrenamiento, incluyendo evaluadores entrenados y no

entrenados. El número de evaluadores varía considerablemente según el tipo de producto y evaluador, los estudios consultados han utilizado entre 8 y 83 evaluadores (26,43). Aún no se ha concluido cuál es el número mínimo de evaluadores necesario para lograr espacios de producto estables, ya que es probable que dependa del conjunto de muestras, aunque Steiner y col. (44) sugieren que son necesarios más de 30 consumidores.

Es una técnica comparativa en la que todas las muestras deben presentarse simultáneamente, lo que limita el número de muestras por sesión. Es difícil de usar con productos que requieren un control de temperatura cuidadoso o que tienen características intensas y persistentes (26). Los estudios de mapeo proyectivo consultados han informado el uso de entre 5 y 18 muestras. Al igual que con la tarea de clasificación, un número excesivo de productos, especialmente con consumidores, puede generar dificultades de memoria, fatiga y problemas de saturación.

Este método proporciona un mapa de muestras en un tiempo relativamente corto por lo que es una técnica eficiente en cuanto a tiempo para describir productos, siempre y cuando solo se requiera una descripción general, se ha comprobado que cuando existen diferencias sutiles no es un método recomendado. Cuando el mapeo proyectivo se realiza en hojas de papel, los pasos de medición e ingreso de datos pueden ser largos y tediosos para el líder del panel y hay que tener presente, al trabajar con consumidores sin ningún tipo de entrenamiento, que las estrategias de proyección varían de un evaluador a otro (45).

Ventajas y limitaciones del método

Este método tiene varias ventajas dadas por el propio procedimiento de evaluación, los evaluadores utilizados o la eficiencia en cuanto a tiempo y recursos, las más citadas son (41,46):

- Es una técnica rápida y fácil de usar, lo que la hace ventajosa para fines exploratorios.

- No requiere evaluadores entrenados, por lo que disminuye el gasto en recursos de selección y entrenamiento de jueces sensoriales.

- Los evaluadores tienen la libertad de utilizar sus propios criterios para posicionar los productos, lo que permite expresar juicios personalizados y capturar respuestas más espontáneas.

- El mapa proyectivo captura las percepciones globales de los evaluadores sobre las similitudes y diferencias entre los productos, lo que refleja cómo los consumidores toman decisiones en situaciones reales. Permite un acercamiento intuitivo, natural y holístico para describir productos, similar al comportamiento de los consumidores en un supermercado.

- Al igual que en los perfiles tradicionales los análisis estadísticos permiten obtener representaciones visuales (mapas) de la estructura perceptual de los productos, facilitando la comprensión de sus similitudes y diferencias.

Entre las limitaciones, pueden mencionarse (14,41,46):

- Aunque es excelente para obtener un mapa global de similitud, no proporciona la descripción detallada y cuantitativa de atributos específicos.

- El mapa proyectivo clásico, por sí solo, no proporciona una descripción detallada de los atributos sensoriales de los productos.

- La interpretación semántica de los resultados puede ser compleja, los evaluadores no entrenados no utilizan lenguaje técnico homogéneo y pueden ser imprecisos y muy variables, lo que conlleva a menudo a un preprocesamiento de los términos.

•Un número elevado de muestras puede causar fatiga en los evaluadores. Los productos que requieren un control estricto de la temperatura (como bebidas calientes o helados) o aquellos con características persistentes (como picantes o bebidas alcohólicas) pueden ser difíciles de evaluar simultáneamente.

•Si se realiza en papel, la recopilación manual de las coordenadas puede ser laboriosa y tediosa con un gran número de muestras y evaluadores

CONCLUSIONES

Los métodos Tarea de Clasificación y Mapas Proyectivos son rápidos, fáciles de ejecutar tanto para el experimentador o director de la prueba sensorial como para consumidores o evaluadores no entrenados y ofrecen un mapa sensorial similar al obtenido en análisis descriptivos con catadores o evaluadores entrenados y en el cual pueden apreciarse las diferencias entre las muestras evaluadas. Se reconoce que para diferencias sutiles entre muestras no son aconsejables estos métodos. En relación con el análisis estadístico de los datos, todos los métodos detallados para la caracterización sensorial con consumidores requieren un procesamiento estadístico más complejo que el requerido para los métodos descriptivos tradicionales.

REFERENCIAS

1. Rogers L. Sensory Panel Management. A Practical Handbook for Recruitment, Training and Performance. WoodheadPubl., Elsevier, Reino Unido. 2018.
2. Pinesso AC, Magnani M, Queiroz M, Almeida E, Gomes G, Colombo T. Comparison of classic and emerging sensory methodologies. *Curr Food Sci Technol Rep* 2023; 1:35–45. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s43555-023-00005-5>
3. Rodríguez I. Perfil flash y método cata para la caracterización sensorial con evaluadores no entrenados. *CiencTecnolAliment* 2024; 34(2):78-87. Disponible en: <http://revcitecal.iiiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/746>
4. Rodríguez I. Perfil pivote: un método para la caracterización sensorial con la utilización de evaluadores no entrenados. *CiencTecnolAliment* 2025, 35(2):75-82. Disponible en: <http://revcitecal.iiiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/803>
5. Cadoret M, Le S, Pagés J. A Factorial Approach for Sorting Task data (FAST). *Food Qual Pref* 2009; 20(6):410-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.02.010>
6. Blanchard SJ, Banerji I. Evidence-based recommendations for designing free-sorting experiments. *Beh Res Meth* 2016; 48(4):18-36. Disponible en: <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0644-6>
7. Lelièvre M, Chollet S, Abdi H, Valentin D. What is the validity of the sorting task for describing beers? A study using trained and untrained assessors. *Food Qual Pref* 2008; 19: 697-703. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.05.001>
8. Nestrud MA, Lawless HT. Perceptual mapping of apples and cheeses using projective mapping and sorting. *J Sens Stud* 2010; 25:390-405. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2009.00266.x>
9. Chollet S, Valentin D, Abdi H. Free Sorting Task. En: *Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling*. Taylor & Francis Group, LLC. 2014: 207-7.
10. Silva RJ, Rivera LM, Della Roca PA. Evaluación de marcas comerciales de yogur mediante el método free sorting task. *Proyecciones* 2019; 17(1): 29-41.
11. Abanto K, Auilar JJ, Amaya C, Castillo S, Chacón J. Sorting task of strawberry yogurt applied to consumers in the province of Trujillo: Study of sensory

- characteristics and multivariate analysis. *J NeurosciPublic Health* 2022; 2(3): 265-72. Disponible en: <https://doi.org/10.46363/jnph.v2i3.3>
12. Ferini JL, Morales MV, da Silva TA, Pedreira JRM, de Godoy NT, de Oliveira A, Tfouni SAV. Consumers' perception of different brewed coffee extractions using the sorting technique. *J Sens Stud* 2021; 36(2).Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joss.12633>
 13. Brar J. Sensory and consumer evaluation of commercially available gluten-free crackers. (tesis de maestría). College of Health and Human Sciences. Kansas State University. 2024.
 14. Campo E, Arias E, Venturini ME, Remón S, Oria R. Sorting task as a rapid tool to explore sensory shelf-life in food products: a case study using smoothies of exotic and red fruit flavours. *Acta Horticola* 2019; 1256. Disponible en: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1256.6>
 15. Delholm C, BrockhoffPB, Meinert L, Aslyng MD, Bredie WLP. Rapid descriptive sensory methods – Comparison of Free Multiple Sorting, Partial Napping, Napping, Flash Profiling and conventional profiling. *Food Qual Pref* 2012; 26:267-77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.02.012>
 16. Chollet S, Lelièvre M, Abdi H, Valentin D. Sort and beer: Everything you wanted to know about the sorting task but did not dare to ask. *Food Qual Pref* 2011; 22(6): 507-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.02.0>
 17. Ballester J, Patris B, Symoneaux R, Valentin D. Conceptual vs. perceptual wine spaces: Does expertise matter? *Food Qual Pref* 2008; 19(3):267-76. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.08.001>
 18. Valentin D, Valente C, Ballester J, Symoneaux R, Smith I, Bauer FF, Nieuwoudt H. The impact of “wine country of origin” on the perception of wines by south african and french wine consumers: A cross-cultural comparison. *Foods* 2021; 10(8). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/foods10081710>
 19. Kessinger JN. Exploring Perceptions and Categorization of Virginia Hard Ciders Through the Application of Sorting Tasks (tesis de maestría). Virginia Polytechnic Institute and State University; 2020.
 20. Carrasco G, López Y. Sorting task: A simple and low-cost method to design neuromarketing strategies for food products. *J Neurosci Public Health*2023; 3(2): 377-84. Disponible en: <https://doi.org/10.46363/jnph.v3i2b.2>
 21. Courcoux P, Faye P, Qannari EM. Free sorting as a sensory profiling technique for product development. En: *Rapid Sensory Profiling Techniques* (2ed). Woodhead Publ. 2023: 173-208.Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821936-2.00007-8>
 22. Cartier R, Rytz A, Lecomte A, Poblete F, Krystlik J, Belin E, Martin N. Sorting procedure as an alternative to Quantitative Descriptive Analysis to obtain a product sensory map. *Food Qual Prefer* 2006; 17(7): 562-71.
 23. Meilby LH, Hopfer H, Jensen S, Thybo AK, Heymann H. Comparison of descriptive analysis, projective mapping and sorting performed on pictures of fruit and vegetable mixes. *Food Qual Pref* 2014; 35: 86-94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.02.006>
 24. Valentin D, Chollet S, Lelievre M, Abdi H. Quick and dirty but still pretty good: a review of new descriptive methods in food science. *Intern J Food Sci Tech* 2012; 1-16. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1111/j.1365-2621.2012.03022.x>
 25. Valentin D, Chollet S, Nestrud M, Adi H. Projective Mapping and Sorting Tasks. En: *Descriptive Analysis in Sensory Evaluation*. London: Wiley-Blackwell. 2016.
 26. Faye P, Brémaud D, Teillet E, Courcoux P, Giboreau A, Nicod H. An alternative to external preference mapping based on consumer perceptive mapping. *Food Qual Prefer* 2006; 17, 604–14.

27. Blancher G, Clavier B, Egoroff C, Duineveld K, Parcon J. A method to investigate the stability of a sorting map. *Food Qual Prefer* 2012; 23: 36–43. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.06.010>
28. Delarue J. The use of rapid sensory methods in R&D and research: An introduction. En: *Rapid Sensory Profiling Techniques*. 2da ed. Cap. 1, Woodhead Publ., UK. 2023:3-26.
29. Moelich EI, Muller M, Kidd M, van der Rijst M, Joubert E. Directed Sorting Using Trained Assessors for Categorization of Honeybush Tea. *J Sens Stud* 2024; 39: e70005: 1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joss.70005>
30. Pagés J. Collection and analysis of perceived product inter-distances using multiple factor analysis: Application to the study of 10 white wines from the Loire Valley. *Food Qual Prefer* 2005; 16: 642–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.01.006>
31. Moussaou KA, Varela P. Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis. *Food Qual Prefer* 2010; 21:1088–99. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.005>
32. Louw L, Malherbe S, Naes T, Lambrechts M, van Rensburg P, Nieuwoudt H. Validation of two Napping techniques as rapid sensory screening tools for high alcohol products. *Food Qual Prefer* 2013; 30:192-201. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.05.016>
33. Boroha I. El Napping en el análisis sensorial del café. Un caso de estudio. Presentado en el XI Congreso Internacional de Mercados. Universidad Libre: Socorro, Santander, Colombia. 2016. Disponible en: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4758.2326>
34. Bozhinov DG, Fiszman S, Hernando MI, Marcano J. Caracterización sensorial mediante consumidores: aplicación de napping® parcial en postres lácteos saciantes. CSIC. Universidad Politécnica de Valencia; 2015. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/275607750>
35. Smith AM, McSweeney MB. Partial projective mapping and ultra-flash profile with and without red light: A case study with white wine. *J Sens Stud* 2018; e12528. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joss.12528>
36. Moss R, Healey K, Hayward L, McSweeney MB. Projective mapping and ultra-flash profile studies should include a list of descriptors and definitions: An investigation into descriptors used by untrained panelists. *J Sens Stud* 2020; e12688. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joss.12688>
37. Fronza P, Sales ARG, Perbone M, Costa A, Guirlanda CP, Melo VL, Argenta C. Evaluation of rapid descriptive sensory methods with different panels in the characteristics variations of beers packaged in distinct materials. *Res Soc Develop* 2020; 9(9), e08996137. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6137>
38. González A, Antequera T, Pérez T, Ventanas S. Napping combined with ultra-fashprofile (UFP) methodology for sensory assessment of cod and pork subjected to diferent cooking methods and conditions. *Eur Food Res Technol* 2019; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00217-019-03309-w>
39. Esmerino EA, Ferraz JP, Tavares ER, Pinto LPF, Freitas MQ, Cruz AG, Bolini HMA. Consumers' perceptions toward 3 different fermented dairy products: Insights from focus groups, word association, and projective mapping. *J Dairy Sci* 2017; 100:1–12. Disponible en: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12533>
40. Valverde A, Aguilar A, Chaquila J, Ponce-Quispe G. Sensory perception of different types of chocolates using Projective Mapping. *J NeurosciPublic Health* 2021; 1(3):109-15. Disponible en: <https://doi.org/10.46363/jnph.v1i3.3>

41. Pickup W, Bremer P, Peng M. Comparing conventional Descriptive Analysis and Napping®-UFP against physiochemical measurements: A case study using apples. *JSci Food and Agric* 2017; 98(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jsfa.8616>
42. Cangussu LB, Gonçalves C, Cosme M, Melo VL, Guimarães EF, Argenta C. Projective mapping: potential tool for sensory evaluation of coffees for industrial application. *Ciências Agrárias* 2020; 41 (5):1557-66. Disponible en: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n5p1557>
43. Steiner R, Fina R, Heim K, Steiner E. So close, yet so far? Proceedings of the European Marketing Academy, 49th, (64793). Budapest 2020, mayo 26 – 29.
44. Pagés J, Cadorte M, Le S. The sorted napping: a new holistic approach in sensory evaluation. *J Sens Stud* 2010; 25:637-58. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00292.x>
45. Kumar R, Chambers IV E, Chambers DH, Lee J. Generating New Snack Food Texture Ideas Using Sensory and Consumer Research Tools: A Case Study of the Japanese and South Korean Snack Food Markets. *Foods* 2021; 10:474. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/foods10020474>