

## **Adaptación de la metodología sensorial, a causa de la COVID-19, para el desarrollo de una galleta rellena.**

L.I. Sánchez - Albarrán<sup>1</sup>, S.G. Romo-Calderón<sup>1</sup>, V.D. Barrera-García<sup>1\*</sup> y M.C. Calvo-Carrillo<sup>1,2</sup>

1 Colegio de Gastronomía, Universidad del Claustro de Sor Juana. 2 Dirección de Nutrición, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. \*[vbarrerag@elclaustro.edu.mx](mailto:vbarrerag@elclaustro.edu.mx)

### **RESUMEN**

En el contexto de pandemia por SARS-CoV-2, las restricciones fueron aplicadas en la movilidad y el distanciamiento social. Los programas académicos de todos los niveles educativos presenciales migraron súbitamente a distancia. Esto llevó a que asignaturas de corte teórico-práctico o práctico se adecuaron en sesiones sincrónicas y asincrónicas. En particular, la formación de un licenciado en gastronomía tuvo grandes repercusiones: el desarrollo de productos tuvo que adaptarse a condiciones caseras. En el desarrollo de productos, la valoración sensorial no podía llevarse a cabo bajo la metodología convencional de esta disciplina, por lo que el uso TIC 'S jugó un papel importante en la evaluación del producto. El presente trabajo reporta las adaptaciones a la evaluación sensorial que se realizaron para el desarrollo de una galleta con relleno de jalea de jamaica, aplicando tres evaluaciones sensoriales (ordenamiento, triangular y hedónica), se hizo uso de formularios electrónicos y sesiones a distancia con jueces consumidores para comparar atributos sensoriales como dureza, consistencia, percepción de harina de trigo y aceptación de la galleta rellena. Las evaluaciones sensoriales desarrolladas bajo estas condiciones permitieron obtener una galleta con una consistencia adecuada al perfil del consumidor, así como una jalea de jamaica sensorialmente es perceptible y utilizada como relleno.

**Palabras Clave:** SARS-CoV-2, desarrollo de productos, evaluaciones sensoriales, TIC 'S.

### **ABSTRACT**

In the context of the SARS-CoV-2 pandemic, restrictions were applied to mobility and social distancing. Academic programs at all face-to-face educational levels suddenly migrated to distance. This led to theoretical-practical or practical subjects being adapted in synchronous and asynchronous sessions. In particular, the training of a gastronomy graduate had great repercussions: product development had to be adapted to home conditions. In the development of products, sensory evaluation could not be carried out under the conventional methodology of this discipline, so the use of ICTs played an important role in the development of the product. The present work reports the adaptations to the sensory evaluation that were made for the development of a biscuit with jamaica jelly filling, reporting three sensory evaluations (ordering, triangular and hedonic), using electronic forms and remote sessions with judges. consumers to compare sensory attributes such as hardness, consistency, perception of wheat flour and acceptance of the filled cookie. The sensory evaluations carried out under these conditions allowed obtaining a biscuit with a consistency suitable to the consumer's profile, as well as a jamaica jelly that is sensorially perceptible and used as a filling.

**Key Words:** SARS-CoV-2, Educational adaptation, Sensory evaluations, TIC'S.

## INTRODUCCIÓN

En marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el brote de COVID-19 se convirtió en una pandemia, la implementación de un confinamiento forzoso, distanciamiento social y paralización de actividades ha afectado la vida cotidiana. Cuando se habla de un problema mundial, como la pandemia, los escenarios pueden ser catastróficos en todos los sectores de la sociedad, para el caso de la educación se convirtió en el factor detonante para la transformación de un modelo rígido tradicional a un modelo flexible apoyado con el uso de las TIC'S (Tecnologías de la Información y la Comunicación) (Guiot, 2021).

Con base en el modelo HyFlex (híbrido y flexible) se buscó otorgar al estudiante experiencias de aprendizaje virtuales y presenciales, de manera flexible. El modelo se basa en teorías como la de la andragogía y centra la enseñanza en el alumno, de tal forma que, por un lado, asume al estudiante como un adulto responsable de su propio proceso de aprendizaje y, por el otro, el profesor se convierte en un apoyo de ese proceso (Juárez, Torres y Herrera, 2014).

Este modelo, ya hace varios años desarrollado, tuvo que adaptarse de manera inesperada en programas educativos presenciales sin ninguna experiencia a distancia. Tal fue el caso de la licenciatura en Gastronomía de la Universidad del Claustro de Sor Juana, cuyo programa, además de presencial, es práctico y teórico-práctico. Dentro de sus asignaturas, el desarrollo de alimentos es fundamental y, como parte de éste, la valoración sensorial del producto desarrollado es sustancial. Las pruebas sensoriales antes de la Revolución Industrial se fundamentaban en criterios de selección con base en las características de un alimento a través del gusto. Años más tarde, los nuevos productos incrementaron, desarrollando una metodología sensorial basada en la capacidad de utilizar los sentidos, ligando directamente la industria alimentaria. En la evaluación sensorial de los alimentos, cada sentido resulta ser el instrumento que proporciona una información valiosa y específica acerca de los mismos. Existen algunos términos universales para la clasificación de los atributos sensoriales de los alimentos y otros particulares para áreas específicas.

La evaluación sensorial se ha definido como la disciplina científica para evocar, medir, analizar e interpretar las respuestas a los productos recibidos, a través de los sentidos como; vista, olfato, tacto, gusto y oído (Stone y Sidel, 1998). Las técnicas del análisis sensorial se pueden aplicar dentro de la industria alimentaria en estudios sobre los efectos de los diferentes cambios o alteraciones de la formulación de productos, el desarrollo de nuevos productos, el estudio del efecto del almacenamiento y los cambios que puedan afectar al producto en cuanto al proceso de envasado, etc. (González, 2019).

La aplicación de pruebas sensoriales se vio afectada por SARS-CoV-2, teniendo que adaptarse para evitar el contacto físico entre panelistas y el encuestador, exponiendo las desventajas derivadas por una nula convivencia. Pero eso no impidió la realización de pruebas sensoriales; el ser humano ha tenido que ajustarse a los medios disponibles, web, multimedia, etc., incorporando herramientas digitales en la aplicación de pruebas hacia los consumidores. Esto no es nuevo, ya se tienen antecedentes del uso de estas tecnologías en el área sensorial. Por ejemplo, los resultados obtenidos de Visalli et al. (2016), aplicado en chocolates oscuros, comparando el uso de un mousse y una pantalla táctil, demostrando la capacidad de los consumidores para realizar Dominancia Temporal de Sensaciones (TDS) consistentemente sin entrenamiento. Nogueira et al. (2006) alude en la formación de panel de Internet y validan el método sobre el mismo producto por ambos paneles, para determinar el nivel de rendimiento de los evaluadores. Por último, Rabino et al. (2007) presentan un enfoque para recopilar información sobre las actitudes de consumo hacia los alimentos, a través de una base de datos con características del producto.

El análisis sensorial durante el confinamiento afectó el progreso educativo implementando estrategias mediante el uso de las TIC 'S a través de condiciones caseras. Por ello, el presente trabajo reporta las adaptaciones a la metodología sensorial aplicada durante el desarrollo de una galleta con relleno de jalea de Jamaica durante la pandemia. Las pruebas sensoriales realizadas fueron :1) Prueba de ordenamiento para la galleta evaluando la dureza de esta, 2) Prueba triangular, implementada para conocer si las galletas libres de gluten se percibían igual a la de trigo, 3) Prueba de ordenamiento para la jalea, donde se buscaba saber la consistencia de las diferentes formulaciones, 4) Prueba hedónica utilizada para percibir la aceptación de la galleta rellena. El objetivo de este estudio fue la adaptación de la metodología sensorial con el uso de TICS en el desarrollo y evaluación de una galleta rellena en tiempos de pandemia.

### MATERIALES Y MÉTODOS

La materia prima utilizada para la elaboración de la galleta fue la siguiente: harina de trigo (Selecta), harina de arroz (Clementina), harina de tapioca (Clementina), harina de maíz (Maseca), mantequilla (Gloria), azúcar mascabado (*Zulka*), miel de agave (YEMA & CO), huevo (San Juan), fécula de maíz (Maizena), extracto de vainilla (Molina), sal (La Dina). Para la elaboración del relleno, se utilizaron los siguientes: jamaica de Sudán (*Hibiscus sabdariffa L.*), isomalt (Deiman), sacarosa (Great Value), pectina de alto metoxilo (Deiman), grenetina (Duche) y azúcar invertido. Para el azúcar invertido se requirió de: sacarosa (Great Value), bicarbonato de sodio (Productos Don Sebastián) y ácido cítrico (Deiman).

El material y equipo que se utilizó fue: báscula digital (Metaltex), bowls de acero inoxidable (Anforama), batidora de pedestal (Kitchenaid), rodillo de cocina (*Catre and Barrel*), tapete de silicona (*Catre and Barrel*), *espátula miserable* (*Catre and Barrel*), recipiente de acero (Cinsa), cuchara de acero inoxidable, termómetro (BIOS modelo DT131) y frascos de vidrio de 200 mL de capacidad.

El procedimiento que se siguió para la elaboración del producto comenzó con la preparación de la masa de trigo denominada formulación A (FA), cremando la mantequilla junto con el azúcar, posterior a ello se agregó huevo junto con la vainilla, se añadió la harina de trigo previamente cernida y sal, mezclando hasta obtener una masa homogénea, se refrigeró durante 10 min, por último se porcionó en 40 g, dándole la forma de barra. Se horneó a 180°C durante 15 min. Para las formulaciones B (FB) y C (FC), se siguieron los mismos pasos, sustituyendo el azúcar por miel de agave, el huevo por la yema, así como la harina de trigo por la mezcla de harinas libres de gluten (arroz, maíz, tapioca) y el uso de fécula de maíz.

En cuanto a la jalea utilizada como relleno, se infundió la jamaica en agua a una temperatura de 83°C, posterior a ello se coló para obtener el extracto, se procedió a calentar el extracto alcanzando los 85°C incorporando el isomalt y a los 87°C se añadió el azúcar invertido, sin dejar de mover. Se adicionó la mezcla de pectina y azúcar refinada. A los 88°C la jalea contaba con la consistencia requerida. Este procedimiento se replicó para las FB y FC. Se llevó a cabo el mismo procedimiento para la FA, exceptuando la adición de la grenetina previamente hidratada, agregada posteriormente a la incorporación de la pectina y azúcar refinada. Las tres formulaciones fueron envasadas en frascos de vidrio previamente esterilizados.

En la Tabla 1, se muestran los porcentajes de insumos utilizados en las formulaciones de las galletas que fueron evaluadas mediante una prueba discriminativa de ordenamiento. Para la evaluación sensorial triangular, se utilizaron las formulaciones presentadas en la Tabla 2.

La proporción de ingredientes usados en la prueba de ordenamiento para la determinación de porcentajes en la sustitución de azúcar se encuentra en la Tabla 3. Por último, en la Tabla 4 se presentan las formulaciones seleccionadas para la aplicación de la prueba hedónica de 7 puntos.

<b>Tabla 1. Formulaciones Prueba de ordenamiento</b>		
FA	FB	FC
100% Harina de trigo	20% Harina de arroz 60% Harina de maíz 20% Harina de tapioca	40% Harina de arroz 40% Harina de maíz 20% Harina de tapioca

<b>Tabla 2. Formulaciones Prueba triangular</b>		
FA	FB	FC
20% Harina de arroz 60% Harina de maíz 20% Harina de tapioca	100% Harina de trigo	20% Harina de arroz 60% Harina de maíz 20% Harina de tapioca

<b>Tabla 3. Formulaciones Prueba de ordenamiento</b>		
FA	FB	FC
45% Infusión 30% Isomalt 10% Azúcar invertido 10% Azúcar refinada 2% Grenetina 3% Pectina	47% Infusión 20% Isomalt 20% Azúcar invertido 10% Azúcar refinada 3% Pectina	47% Infusión 20% Isomalt 15% Azúcar invertido 15% Azúcar refinada 3% Pectina

<b>Tabla 4. Formulaciones Prueba hedónica</b>	
FA	FB
20% Harina de arroz 60% Harina de maíz 20% Harina de tapioca	40% Harina de arroz 20% Harina de maíz 40% Harina de tapioca
47% Infusión 20% Isomalt 20% Azúcar invertido 10% Azúcar refinada 3% Pectina	47% Infusión 20% Isomalt 20% Azúcar invertido 10% Azúcar refinada 3% Pectina

El análisis sensorial a distancia se llevó a cabo mediante la participación de 30 panelistas no entrenados, en un rango de edad de 20 a 50 años, género masculino y femenino. La ocupación de los

panelistas variaba en estudiantes de licenciatura y profesionistas de diferentes áreas: gastronomía, salud, educación, entre otros. La convocatoria se dio a conocer a través de las redes sociales *Facebook* e *Instagram* elegidas debido a la gran demanda que tienen en la comunidad, además de usarse como herramientas educativas. Sass et al. (2020) reportaron el uso de redes sociales como Twitter como fuente de información y herramienta dinámica para evaluar la percepción del consumidor sobre el huevo.

Posteriormente, se elaboraron las muestras, se empacaron en bolsas de celofán, se codificaron aleatoriamente con números de 3 dígitos y se armaron paquetes que contenían las muestras ordenadas en grupos e identificados para el tipo de prueba de evaluación sensorial que debían aplicar (Figura 1). Cada paquete incluía galletas, jaleas y galletas con jaleas. Se contactó individualmente a los panelistas para solicitar su domicilio y poder hacer la entrega del paquete de muestras. Una semana después, se programó la sesión asincrónica grupal a través de la aplicación *Zoom*, en esta se explicaron a detalle las instrucciones que debían seguir para realizar el cuestionario de cada una de las pruebas sensoriales. Cabe mencionar, que durante el lapso de espera para dicha sesión, se indicó que las muestras de la jalea se mantuvieran en refrigeración, mientras que las galletas podían permanecer a temperatura ambiente. El cuestionario de evaluación fue diseñado en la plataforma digital *Survey*, ya que permitía la aleatorización de las opciones de respuesta, lo que evitaba que se las compartieran entre ellos, se muestra un ejemplo en la Figura 2.



**Figura 1** Muestras empacadas

Las muestras con el número 258, 169 y 632 cuentan con diferentes consistencias. Pruebe las muestras y ordene las muestras del 1 al 3 siendo el 1 la de menor dureza y el 3 la de mayor dureza.

258  
-- Seleccionar --

169  
-- Seleccionar --

632  
-- Seleccionar --

**Figura 2.** Captura de pantalla. Cuestionario de Ordenamiento

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el fin de contar con una descripción de los productos que serían evaluados por los participantes para las pruebas sensoriales, las autoras de este trabajo describieron los atributos sensoriales (color, textura, dulzor, acidez, consistencia) de las formulaciones de la galleta, así como las de la jalea, explicando paso a paso las pruebas a realizar, a través de una sesión en zoom. Dicha descripción se presenta en las Tabla 5 y 6 observando las características antes mencionadas en el producto final utilizadas en la prueba hedónica, las cuales se muestran en las Figuras 3 y 4.

FA	FB	FC
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masa manejable</li> <li>● Textura firme y húmeda</li> <li>● Consistencia suave</li> <li>● Al paladar no se siente grumosa ni seca</li> <li>● Color amarillo característico de las galletas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masa desmoronable</li> <li>● Textura seca</li> <li>● Consistencia suave</li> <li>● Al paladar se aprecia granulosa y seca</li> <li>● Color dorado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masa desmoronable</li> <li>● Textura granulosa</li> <li>● Consistencia suave</li> <li>● Al paladar se aprecia sabor a mantequilla y vainilla</li> <li>● Color dorado</li> </ul>

FA	FB	FC
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Color rojizo</li> <li>● Acidez media</li> <li>● Dulzor agradable y no empalagoso</li> <li>● Consistencia estable</li> <li>● Textura ligeramente unttable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Color rojo cereza</li> <li>● Acidez neutra, equilibrada</li> <li>● Dulzor equilibrado con la acidez, se percibe el sabor de la jamaica</li> <li>● Consistencia blanda</li> <li>● Textura gelatinosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Color rojo cereza</li> <li>● Acidez equilibrada</li> <li>● Dulzor equilibrado con la acidez, se percibe el sabor de la jamaica</li> <li>● Consistencia blanda</li> <li>● Textura líquida</li> </ul>



**Figura 3** Galleta rellena FA



**Figura 4** Galleta rellena FB

Para la prueba de ordenamiento se prepararon 3 formulaciones con diferente textura con el objetivo de determinar los porcentajes a utilizar en la mezcla de harina, por ello, se les pidió a los panelistas que probaran cada una de las formulaciones y las ordenaran de menor (valor 1) a mayor dureza (valor 3). En la Tabla 7, se presentan las diferencias absolutas entre la suma de rangos, siendo 19 el valor crítico para establecer diferencia significativa para 3 muestras y 30 jueces de acuerdo con la tabla del libro de Introducción al análisis sensorial de los alimentos (Valls, 1999).

<b>Tabla 7.</b> Diferencias absolutas entre suma de rangos		
FA - FB	52 – 49	3
FA - FC	52 – 79	27
FB - FC	49 - 79	30

A partir de lo anterior, en la Tabla 8 se resumen los resultados obtenidos. Estableciendo una diferencia significativa, tanto para las muestras FA y FC, como entre FA y FB, siendo la formulación FA con mayor dureza.

<b>Tabla 8.</b> Relación de la sumatoria de rangos para cada muestra			
Muestra	FA <sup>b</sup>	FB <sup>a</sup>	FC <sup>a</sup>

a,b= suma de rangos con distintos superíndices indican diferencia significativa ( $p < 0.05$ )

Para la prueba triangular se elaboraron dos formulaciones iguales (FA y FC) y una diferente (FB), con el objetivo de comparar las características sensoriales entre las galletas. Para ello, los panelistas debían identificar la formulación diferente, a continuación se presenta la sumatoria de aciertos en la Tabla 9. Concluyendo que 25 jueces identificaron la muestra diferente con un nivel de confianza del 95% y un valor crítico de 15 para 30 jueces, obtenido del libro de Introducción al análisis sensorial de los alimentos (Valls, 1999).

<b>Tabla 9.</b> Sumatoria de rangos	
Total de aciertos	25
Total de errores	5

La segunda prueba de ordenamiento tuvo como objetivo determinar los porcentajes a utilizar en la jalea. Se les pidió a los panelistas que probaran cada una de las muestras y las ordenaran de menor (valor 1) a mayor intensidad (valor 3). En la Tabla 10, se presentan las diferencias absolutas entre la suma de rangos, siendo 19 el valor crítico, estableciendo diferencia significativa para 3 muestras y 30 jueces participantes. A partir de ello, en la Tabla 11 se resumen los resultados obtenidos.

<b>Tabla 10.</b> Diferencias absolutas entre suma de rangos		
FA - FB	54 – 74	20
FA - FC	54 – 52	2
FB - FC	74 - 52	22

<b>Tabla 11.</b> Relación de la sumatoria de rangos para cada muestra			
Muestra	FA <sup>a</sup>	FB <sup>b</sup>	FC <sup>a</sup>

a,b= suma de rangos con distintos superíndices indican diferencia significativa ( $p < 0.05$ )

Se estableció diferencia significativa tanto para las muestras FA y FB, como entre FB y FC. Siendo FB, la muestra con mayor intensidad a sabor jamaica percibida sensorialmente por el grupo de jueces participantes.

A partir de las características organolépticas descritas anteriormente, se realizó una prueba hedónica de 7 puntos, con el objetivo de conocer el nivel de agrado del producto, se utilizó una escala nominal y un análisis de comparación de media de dos formulaciones mostradas en las Tabla 12 y 13.

<b>Tabla 12. Escala Nominal</b>	
Me gusta muchísimo	1
Me gusta mucho	2
Me gusta poco	3
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta poco	5
Me disgusta mucho	6
Me disgusta muchísimo	7

<b>Tabla 13. Promedio de resultados</b>	
FA	2.73
FB	2.33

A partir del análisis estadístico, se calculó la desviación estándar para poder calcular la prueba t de student para la comparación de medias de dos muestras. Teniendo como resultado, una diferencia significativa con un 95% de nivel de confianza, debido a que el valor mostrado en la Tabla 14 fue mayor a 1.6973 marcado en la tabla t-Student, de acuerdo con los grados de libertad.

<b>Tabla 14. Cálculo estadístico</b>	
Desviación estándar - FA	0.17
Desviación estándar - FB	0.33
t- Student	5.88

Al finalizar las evaluaciones sensoriales los panelistas pudieron externar sus opiniones acerca de la experiencia vivida, en donde comentaron que no habían participado en una prueba a distancia, sin embargo, contaron con las herramientas necesarias para cumplir con el objetivo. Una de las dificultades que se tuvo fue reunir a los panelistas, puesto que todos tenían tiempos libres diferentes, además de lo complicado que resultaba llamar la atención de ellos para que apoyaran en el desarrollo del presente trabajo.

## CONCLUSIÓN

La pandemia por SAR-CoV-2 modificó la dinámica educativa alterando, además, el desarrollo de los proyectos de investigación fundamentales para la titulación de las y los alumnos. Sin embargo, la creatividad y aplicación de las TIC 'S fueron fundamentales para continuar con las actividades académicas.



La adaptación del análisis sensorial mostró tener ventajas y desventajas, en donde se encontró lo positivo de la adaptación, siendo la rapidez con la que se hizo gracias a los medios electrónicos utilizados y al rango de edad de los panelistas, además, de seguir con las indicaciones sanitarias que la Secretaría de Salud marcaba. Sin embargo, uno de los escenarios más complicados fue la estrategia para hacerles llegar las muestras sin perder la esencia del producto, así como la explicación de la dinámica para las aplicaciones sensoriales.

A partir de esta dinámica se logró concluir este proyecto, que, a partir de los datos recabados se concluye que: de la prueba sensorial de ordenamiento se determinó que la FB (20% harina de arroz, 60% maíz, 20% tapioca) fue considerada la de menor dureza. En cuanto a la evaluación discriminativa la formulación FA (40% harina de arroz, 20% maíz, 40% tapioca) presentó una diferencia significativa en cuanto a la FB, preparada con harina de trigo.

Los resultados obtenidos en la prueba sensorial de ordenamiento, señalaron que la jalea elaborada con la FC (47% infusión, 20% isomalt, 20% azúcar invertido, 10% azúcar refinada, 3% pectina) tuvo una mayor intensidad en cuanto al sabor de la flor de jamaica, promoviendo su bajo nivel energético.

La prueba de aceptación mostró que los panelistas tuvieron mayor preferencia por la galleta elaborada con la FC (40% harina de arroz, 20% maíz, 40% tapioca) en conjunto con la FC (47% infusión, 20% isomalt, 15% azúcar invertido, 15% azúcar refinada, 3% pectina) de la jalea.

De acuerdo con el objetivo del trabajo, se logró la adaptación de la metodología sensorial con el uso de TIC 'S en tiempos de pandemia. Como perspectiva del trabajo, la intención del producto radica en atender a un grupo de personas con restricciones en consumo de sacarosa, así como, de gluten.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. González, M. (2019). Diez años de pruebas discriminativas en análisis sensorial. España.
2. Guiot I. 2021. Uso de las TICS en la educación superior durante la pandemia COVID-19: Ventajas y desventajas
3. Juárez, D., Torres, C. y Herrea, L. (2014). El modelo HyFlex: Una propuesta de formación híbrida y flexible. México.
4. Rabino, S., Moskowitz, H., Katz, R., Maier, A., Paulus, K., Aarts, P., Beckley, J. y Ashman, H. (2007). Creating databases from cross-national comparisons of food mind-sets. *Journal of Sensory Studies*. 22. 550-586. Boston.
5. Sass, C., Pimentel, T., Dantas, T., Aleixo, M., Oliveira, F., Queiroz de Freitas, M., Gomes da Cruz, A. y Esmerino, E. (2020). Exploring social media data to understand consumers' perception of eggs: A multilingual study using Twitter. *Journal of Sensory Studies*. Brasil
6. Stone, H. y Sidel, J.L. (1998). Quantitative Descriptive Analysis: Developments, Application and The Future. *Food Technology* 52 (8), 48-52.
7. Nogueira, H., Tinet, C., Curt, C., Trystram, G. y Hossenlopp, J., (2006). Using the internet for descriptive sensory analysis: formation, training and follow-up of a taste-test panel over the web. *Journal of Sensory Studies*. 21. 180-202. Francia.
8. Valls, J. S., Prieto, E. B., & De Castro Martín, J. J. (1999). Introducción al análisis sensorial de los alimentos (Vol. 4). Edicions Universitat Barcelona.

9. Visalli, M., Lange, C., Mallet, L., Cordelle, S. y Schlich, P. (2016). Should I use touchscreen tablets rather than computers and mice in TDS trials? *Food Quality and Preference*. 52. 11-16. Francia.