



# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## *INFLUENCIA DEL CONTEXTO EN LA CARACTERIZACIÓN SENSORIAL MEDIANTE LA METODOLOGÍA PREGUNTAS CATA*

TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN DE  
LA SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA

ALUMNO/A: VICENTE EDO GARCÍA

TUTORA ACADEMICA: PURIFICACIÓN GARCÍA SEGOVIA

COTUTORA: SUSANA FISZMAN DAL SANTO

DIRECTORA EXPERIMENTAL: JOHANNA MARCANO RODRÍGUEZ

*Curso Académico: 2015-2016*

VALENCIA, 12 de septiembre de 2016

# INFLUENCIA DEL CONTEXTO EN LA CARACTERIZACIÓN SENSORIAL MEDIANTE LA METODOLOGÍA PREGUNTAS CATA

V. Edo,<sup>a</sup> S. Fiszman,<sup>b</sup> P. García<sup>c</sup> y J. Marcano.<sup>\*b</sup>

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue conocer el efecto del contexto sobre los perfiles sensoriales de cuatro galletas comerciales de la misma categoría, elaborados mediante el método de preguntas Check All That Apply (CATA). Para ello se realizaron tres modelos diferentes de evaluación. En la primera proporcionando un contexto y pidiendo a los participantes que describieran el mismo con mayor detalle. En la segunda proporcionando el mismo contexto sin pedir ninguna descripción. En la última evaluación, a los participantes no se les proporcionó ningún contexto ni se les pidió que realizaran descripción alguna.

Una vez realizadas las tres evaluaciones con un total de 165 participantes, se llega a las siguientes conclusiones. Los modelos de cuestionario CATA utilizados bajo las tres modalidades fueron capaces de detectar diferencias en la percepción de los consumidores con respecto a las muestras de galletas. Sin embargo, proporcionar una idea de contexto previa contribuye a la obtención de mayor información en el momento de la evaluación. Si es de interés estudiar el ambiente, entorno u ocasiones de consumo, entonces lo recomendado sería proporcionar a los participantes una idea de contexto previa y solicitar que la describan en detalle antes de evaluar las muestras. Por otra parte, si el interés del estudio se centra en la descripción de las muestras con fines que conocer pautas para mejorar productos y/o procesos, será más aconsejable ofrecer previamente una idea de contexto general, que oriente hacia un aporte de información más exhaustivo para describir y diferenciar las muestras evaluadas.

## RESUM

L'objectiu del present estudi va ser conèixer l'efecte del context sobre els perfils sensorials de quatre galletes comercials de la mateixa categoria, elaborats mitjançant el mètode de preguntes *Check All That Apply (CATA)*. Per a això es van realitzar tres models diferents d'avaluació. En la primera es va proporcionar un context i es va demanar als participants que descrigueren el mateix amb major detall. En la segona es va proporcionar el mateix context però sense haver de fer cap descripció. En l'última evaluació, als participants no se'ls va proporcionar cap context ni se'ls va demanar que realitzaren descripció alguna.

<sup>a</sup>Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, España.

<sup>b</sup>Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Agustín Escardino, 7, 46980 Paterna, Valencia, España.

<sup>c</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, España.

Una vegada realitzades les tres evaluacions amb un total de 165 participants, obtenim les següents conclusions: Els models de questionari CATA utilitzats en les tres modalitats permetren detectar diferències en la percepció dels consumidors respecte de les mostres de galetes. No obstant això, proporcionar una idea de context prèvia facilita l'obtenció de major informació en el moment de l'evaluació. Si és d'interés estudiar l'ambient, l'entorn o les ocasions de consum, llavors es recomana proporcionar als participants una idea de context prèvia i sol·licitar que la descriuen en detall abans d'evaluar les mostres. D'altra banda, si l'interés de l'estudi es centra en la descripció de les mostres a fi de conèixer pautes per a millorar productes i/o processos, serà més aconsellable oferir prèviament una idea de context general, que oriente cap a una aportació d'informació més exhaustiva per a descriure i diferenciar les mostres avaluades.

## **ABSTRACT**

The aim of the study was to know the effect of the context on the sensorial profiles of four commercial cookies of the same category. To that end it was used the Check All That Apply (CATA) questions method and three different evaluation methods. Firstly, a context was provided and participants had to describe it in greater detail. Secondly, a context was provided but participants didn't have to describe anything. In the last evaluation any context was provided to participants nor they had to do any description.

Once all three evaluations were carried out with a total number of 165 participants, we have obtained the following conclusions. The CATA questions method used under the three modalities could detect differences in the consumer perceptions with respect to the cookies samples. Nevertheless, providing a previous context idea contributes to obtaining further information at the time of the evaluation. In case the ambience, atmosphere or consumption opportunities must be studied, it is advisable to provide the participants a previous context idea and ask them to describe in detail prior to evaluate any sample. On the other hand, if the aim of the study is on the description of samples in order to know patterns to improve products and/or processes, it is therefore more desirable to provide a general context idea which leads to further information to describe and differentiate the samples evaluated.

**PALABRAS CLAVE:** galletas, contexto, ambiente, CATA, evaluación sensorial, atributos.

<sup>a</sup>Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, España.

<sup>b</sup>Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Agustín Escardino, 7, 46980 Paterna, Valencia, España.

<sup>c</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, España.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación sensorial es una disciplina compleja. Su área de trabajo no sólo está ligada a características o propiedades intrínsecas del alimento sino que es el resultado de la interacción entre éste y el consumidor (Costell, 2002). Es una disciplina relativamente “joven” dentro de la Tecnología de los Alimentos, si se compara con la química o la microbiología. Su nacimiento y evolución metodológica se produjo en la segunda mitad del siglo XX y su consolidación, tanto a nivel académico como industrial, no ocurre hasta la década de los 80 (Moskowitz, 1993, Costell, et al., 2000).

De un modo clásico el análisis sensorial abarca dos aspectos fundamentales; uno centrado en la evaluación sensorial analítica del alimento (dependiente de sus propias características), y otro ligado a las preferencias de los consumidores. En el primer caso, la evaluación depende de los criterios de un grupo de expertos (catadores entrenados) y podría considerarse relativamente constante durante un determinado periodo de tiempo. En el segundo planteamiento, la evaluación estaría relacionada directamente con la aceptación de los consumidores y por ello, habría que considerarla más variable y muy dependiente del contexto (Cardello, 1995).

La ciencia de la evaluación sensorial se realiza mediante una serie de procedimientos rigurosos, fiables y acorde con objetivos perfectamente definidos. Debe distinguirse de otras actividades lúdico-socio-culturales, muchas veces denominadas “catas” que, aunque emplean los sentidos para la evaluación de los alimentos, no siempre siguen métodos científicos.

Los catadores entrenados son personas con habilidad demostrada para la detección de ciertos atributos, que han recibido formación y entrenamiento y con conocimientos del producto a evaluar. Participan regularmente en diversos tipos de pruebas con distintos objetivos.

Cada vez con más frecuencia se están utilizando métodos de caracterización sensorial con consumidores. Éstos son personas sin formación en análisis sensorial ni entrenamiento que se eligen al azar entre los consumidores habituales del producto en cuestión y que presentan una disposición positiva para realizar los ensayos.

Existen diversos métodos de evaluación sensorial con consumidores. En el presente trabajo se utilizará un método rápido denominado cuestionario C.A.T.A. (Check All That Apply). Este método consiste en hacer una lista consensuada de atributos sensoriales o características de otra índole que resulten interesantes valorar en un producto en particular. Esta lista se presenta a los consumidores, junto con cada una de las muestras para que marquen cuáles de los atributos o características las describen. Es una alternativa rápida y menos costosa en comparación con los tradicionales análisis sensoriales de tipo descriptivo cuantitativo (QDA), y que también permite una caracterización eficiente de productos, aunque no sólo de sus aspectos sensoriales, ya que se pueden incluir preguntas sobre las ocasiones de uso, o percepciones sobre saludable, marca, etc. Algunos autores han demostrado que los resultados obtenidos a través de este método son muy similares a los obtenidos con paneles entrenados (Ares et al., 2010; Bruzzone et al., 2012; Doodley et al., 2010). También se ha

demostrado que los consumidores consideran este tipo de test más fácil de entender y de realizar (Ares et al., 2011). El método C.A.T.A. resulta una metodología interesante para obtener un mapa sensorial basado en la percepción del consumidor sobre los productos y para realizar mapa de preferencias externo cuando no hay disponible un panel entrenado (Ares. et al., 2010).

En los últimos años se ha concedido gran importancia al contexto en la evaluación sensorial. Es decir, las circunstancias en las que el consumidor elige consumir un producto. Se ha apuntado que no responde de la misma manera a las características del alimento en el momento de consumo, por ejemplo, en casa, en una cena con amigos o en el trabajo frente al ordenador (Lee Berry, *et al.*, 1985; De Castro, 1990; Clendenen, et al., 1994, Feunekes et al., 1998, Stroebele, *et al.*, 2004).

Marshall (2003) señaló que el contexto de consumo de los alimentos se encuentra estrechamente relacionado a los lugares y ocasiones destinadas para tal fin; siendo las diferencias culturales un factor de gran influencia. Kim, et al. (2016) evaluaron la aceptabilidad de varios tipos de café en distintos ambientes de consumo; encontrando que los resultados se vieron influenciados positivamente cuando los participantes evaluaron las muestras en ambientes simulados o bajo el efecto de la evocación del ambiente mediante frases y haciendo uso de su imaginación.

El objetivo del presente trabajo fue elaborar el perfil sensorial de cuatro galletas de la misma categoría que se encuentran actualmente en el mercado y estudiar la influencia del contexto en la evaluación.

Para ello se utilizó el método C.A.T.A. con consumidores habituales y se realizaron diferentes modelos de evaluación. En la primera sesión se le proporcionó a los participantes una idea de contexto fija previa y se les pidió que describieran los detalles de ese contexto, en la segunda sesión se le aportó a los participantes solo la misma idea de contexto fija y en la tercera y última sesión se les solicitó la evaluación de las muestras sin proporcionar ninguna idea previa acerca del contexto de consumo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Selección de las muestras**

Se evaluaron cuatro muestras de galletas comerciales tipo “Digestive”. Al no poder mencionar su nombre comercial, las diferenciaremos a través de cuatro códigos aleatorios para cada muestra: 182, 231, 415 y 670. Los ingredientes de cada muestra se encuentran detallados en la tabla 1.

**TABLA 1.** Ingredientes declarados en los envases de las muestras

<i>Muestra</i>	<i>Ingredientes</i>
182	Harina (54%) (harina de trigo, carbonato de calcio, hierro, niacina, tiamina), aceite de palma, harina de trigo integral (16%), azúcar, jarabe de azúcar parcialmente invertido, gasificantes (carbonatos sódicos, ácido málico, carbonatos amónicos), sal, y leche desnatada en polvo.
231	Harinas 58% (trigo y arroz), azúcar, aceite refinado de girasol (16%), salvado de trigo, azúcar invertido, jarabe de glucosa, sal, leche en polvo desnatada, gasificantes (bicarbonato sódico y amónico), emulgente (lecitina de girasol), colorantes (betacaroteno y caramelo), aromas y antioxidantes (extracto rico en tocoferoles).
415	Cereales 68,8% (harina de trigo 54,7%, harina integral de trigo 14,1%), azúcar, aceite de girasol alto oleico 12,7%, grasa de palma, jarabe de azúcar, gasificantes (carbonato ácido de sodio, ácido málico, carbonato ácido de amonio), jarabe de fructooligosacaridos, sal y emulgentes (lecitina de soja, lecitina de girasol).
670	Harina integral de trigo (59%), grasa vegetal de palma, azúcar, jarabe de glucosa y fructosa, gasificantes (bicarbonato sódico y amónico) y sal.

### **Pruebas con consumidores**

Todas las evaluaciones se llevaron a cabo en cumplimiento de la legislación nacional, y de acuerdo con el marco institucional y prácticas establecidas por el Comité de Ética del CSIC.

En el presente estudio, se realizó una fase exploratoria previa, en la cual se generaron 57 atributos (tabla 2), por medio de una revisión bibliográfica de los atributos sensoriales relacionados con galletas y llevando a cabo el método *brainstorm* o lluvia de ideas. Para ello se realizó una evaluación de las cuatro muestras con 10 evaluadores (6 mujeres y 4 hombres), de edades entre 25 y 50 años. Se les solicitó que probaran las muestras y anotaran diferencias y similitudes entre sí, tomando en consideración todas las características posibles (apariencia, color, sabor, olor, textura, uso, aplicaciones, intención de consumo, valoraciones hedónicas, etc.). Después de la evaluación, se efectuó una discusión grupal

**TABLA 2.-** Listado de atributos generados fase exploratoria previa.

<i>Categoría</i>	<i>Atributos</i>	<i>Numero de atributos</i>
Apariencia general	De galleta normal/integral o digestive Espesor (grueso/fino) Tamaño (grande/pequeña)	3
Color	Tostado Color heterogéneo/homogéneo Color de galleta integral Color del exterior intenso/claro Color muy anaranjado Color del interior (claro/oscur)	6
Textura	Seca Fibrosa Crujiente Granulosa/arenosa Dura Textura gruesa/fina Con tropezones/textura grosera Estructura frágil débil /compacta-fuerte Se deshace al masticar Se adhiere al masticar	11
Sabor/olor	Dulce Sabor intenso Sabor complejo Sabor a galleta normal Sabor a cereal/ fibra Sabor a canela Sabor a miel Regusto a cereal Regusto salado Regusto a tostado Regusto a manteca Olor a galleta integral Olor intenso/débil Sin olor Olor a vainilla Olor a mantequilla	16
Hedónicos y otros	Saludable/ Poco saludable Me gusta/ No me gusta Me gusta/ No me gusta su textura Me gusta/ No me gusta su color Me gusta/ No me gusta su sabor Me gusta/ No me gusta su cantidad de fibra Me gusta/ No me gusta como se deshace en la boca Me gusta/ No me gusta su olor	14

	Aspecto agradable/desagradable Buena calidad Buena referencia de marca Buen espesor Buena apariencia visual Tamaño exagerado	
Aplicaciones de uso/ intención de consumo/ otros	Identifico/no identifico la marca Parece marca blanca Precio (más cara/más barata) La compraría/no la compraría Saciante Procesamiento oral (mayor/menor) Tomaría una o dos como almuerzo o merienda (entre comidas principales) La tomaría para desayunar	8
		<b>Total 57</b>

Después de la fase previa, se contó con la participación de 165 consumidores (n = 165) que fueron seleccionados de acuerdo a su consumo del producto en estudio, así como su interés y disponibilidad para participar. El 68%, concretamente 112, fueron mujeres, y el 32%, concretamente 53, fueron hombres, con edades comprendidas entre 18 y 87 años. Las pruebas se realizaron en la sala de catas del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (IATA-CSIC) y en la sala de catas del Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo de la Universidad Politécnica de Valencia. El perfil de los consumidores fue muy variado en cuanto a sus profesiones, ya que participaron amas de casa, licenciados, profesores, estudiantes, etc. El 21% de los consumidores tenía estudios primarios, el 18% estudios secundarios y el 61% estudios universitarios terminados. Todas las salas de cata eran estandarizadas equipadas con cabinas idénticas e individuales, provistas de pila con grifo, luz individual y ventanilla.

Se realizaron tres sesiones, cada una de ellas con 55 participantes diferentes. En las sesiones primera y segunda se le proporcionó a los participantes un contexto fijo de consumo ("Usted va a tomar un café con leche y algunas galletas. Con esta situación en mente evalúe las siguientes galletas y conteste algunas preguntas sencillas"). En la primera sesión se les solicitó adicionalmente que describieran con sus propias palabras todos los detalles que se le ocurrieran sobre esa escena. En la tercera sesión no se les proporcionó a los participantes ningún contexto de consumo.

En todas las sesiones, los participantes recibieron las cuatro muestras de galletas enteras en una serie monódica secuencial. Cuando terminaban de evaluar una muestra, se les entregaba la siguiente, hasta completar las cuatro evaluaciones. Cada muestra se sirvió en un plato de plástico pequeño codificado con números aleatorios de tres dígitos. Cada consumidor tenía disponible agua mineral sin gas a temperatura ambiente para enjuagar la boca entre las muestras.



## **Evaluación de usos y frecuencia de consumo**

A cada participante se le solicitó que indicara las frecuencia de consumo de galletas (nunca, muy de vez en cuando, un par de veces a la semana, todos los días y más de una vez al día), la forma en que las consumen (solas o mojadas en leche) y la marca que suelen comprar.

## **Evaluación de aceptabilidad e intención de compra**

Previo a la realización del cuestionario CATA, los consumidores debían puntuar en escala del 1 al 9, donde 1 indica “no me gusta” y “sin intención de compra” y 9 “me gusta muchísimo” y “alta intención de compra” respectivamente, y para cada una de las muestras.

## **Cuestionario Check-all-that-apply (CATA)**

Se incluyeron dos grupos diferentes de atributos en el cuestionario C.A.T.A.: sensoriales y no sensoriales. El primer grupo estaba compuesto de los siguientes 30 atributos: integral, con fibra, gruesa, grande, color oscuro, color raro, dulce, sabor a cereal, sabor a fibra, sabor a canela, sabor a miel, regusto salado, regusto a grasa, regusto a tostado, olor a cereal, olor intenso, olor a mantequilla, olor a vainilla, seca en la boca, dura, blanda, crujiente, granulosa en boca, cuesta masticar, textura basta, se detectan trocitos en la boca, compacta, se pega en los dientes al masticar, se deshace al morder y tiene trocitos. El segundo grupo de atributos no sensoriales estaba compuesto por 9 términos comerciales, de uso y aplicaciones y relacionados con la capacidad saciante: marca conocida, marca de confianza, galleta de calidad, saludable, poco saludable, me llena, tomaría dos o tres como almuerzo, tomaría dos o tres como merienda y la tomaría para desayunar.

## **Análisis e interpretación de resultados**

Los resultados se analizaron con pruebas no paramétricas. Se utilizó una prueba de Chi cuadrado para estudiar las diferencias globales entre muestras en las respuestas C.A.T.A. Se realizó una prueba Q de Cochran (Gordon y Breach, 1986), para identificar las diferencias significativas entre muestras para cada uno de los atributos incluidos en el cuestionario C.A.T.A. Para cada muestra, la frecuencia de selección de cada atributo se determinó contando el número de consumidores que seleccionaron ese término para describir la muestra correspondiente.

Se realizó un análisis multifactorial con los valores de frecuencia de mención de los términos del cuestionario C.A.T.A. que resultaron diferentes significativamente entre las muestras evaluadas, con la finalidad de comprender el posicionamiento de las muestras y de los atributos en un mapa bidimensional, según la percepción de los consumidores. El análisis estadístico fue realizado con el programa XLStat 2010 (Addinsoft, Paris, Francia). Se utilizó análisis de varianza (ANOVA) para determinar diferencias

significativas entre valores medios de aceptabilidad e intención de compra para las muestras.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Frecuencia y forma de consumo de galletas

Como puede observarse en la tabla 3, un 74,6% de los participantes en el estudio indicaron que consumen habitualmente galletas de cualquier tipo (todos los días o dos veces a la semana), siendo un 54% de ellos consumidores de galletas tipo digestive.

Al ser las digestive un subgrupo de galletas comerciales, su consumo de manera poco habitual se ve incrementado (48,4% de los participantes) con respecto a las galletas de cualquier tipo (20,2%).

**TABLA 3.** Frecuencia de consumo de galletas en general y de tipo digestive

Frecuencia de consumo	Galletas en general (%)	Galletas Digestive (%)
Dos veces al día	4,3	0,6
Todos los días	31,3	11,2
Dos veces a la semana	43,6	29,8
Muy de vez en cuando	20,2	48,4
Nunca	0,6	9,9

En cuanto a la forma de consumo, 77 participantes (48%) las consumen solas y 84 participantes (52%) las comen mojadas en leche.

### Evaluación de aceptabilidad e intención de compra

**TABLA 4.** Aceptabilidad e intención de compra

Evaluación	Muestra			
	182	231	415	670
<b>Aceptabilidad</b>	5,80 <sup>a</sup> (1,84)	5,69 <sup>a</sup> (1,89)	5,48 <sup>a</sup> (1,90)	5,67 <sup>a</sup> (1,91)
<b>Intención de compra</b>	5,56 <sup>a</sup> (2,07)	5,33 <sup>a</sup> (2,09)	5,22 <sup>a</sup> (2,10)	5,35 <sup>a</sup> (2,01)

<sup>a</sup>distintas letras en la misma fila denotariann diferencias significativas entre las muestras (p<0.05)

La muestra 182 presentó los mayores valores medios para aceptabilidad e intención de compra; sin embargo, no existen diferencias significativas entre las muestras en cuanto a ninguna de estas dos variables.

## Cuestionario Check-all-that-apply (CATA)

### PRIMERA SESIÓN (PROPORCIONANDO UN CONTEXTO FIJO DE CONSUMO Y SOLICITANDO UNA DESCRIPCIÓN DETALLADA)

La tabla 5 muestra la frecuencia con la que cada término del cuestionario CATA fue seleccionado por los consumidores para describir las muestras de galletas, cuando previamente se les indicó un contexto fijo de consumo y se les solicitó que lo describieran. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la frecuencia de mención de 14 términos sensoriales, siendo estos: “compacta”, “dura”, “blanda”, “seca en la boca”, “se deshace al morder”, “gruesa”, “color oscuro”, “sabor a fibra”, “sabor a miel”, “regusto a tostado”, “regusto salado”, “olor a mantequilla”, “olor a vainilla” y “olor intenso”. En cuanto a los términos no sensoriales, sólo se encontraron diferencias significativas entre muestras para los términos “marca de confianza” y “poco saludable”.

**TABLA 5.** Resultados de la primera sesión (Proporcionando contexto fijo de consumo y solicitando descripción). Frecuencia de selección de términos CATA para las cuatro muestras y Q Cochrane’s test para determinar diferencias significativas

<b>Término CATA</b>	<b>182</b>	<b>231</b>	<b>415</b>	<b>670</b>	<b>Q de Cochrane</b>
<i>Términos sensoriales</i>					
Crujiente	33	32	26	22	0.060
Integral	26	28	31	34	0.324
Se pega a los dientes al morder	15	21	24	14	0.060
Textura basta	8	9	8	10	0.917
Compacta*	11	15	5	8	0.048
Dura*	3	18	1	5	<0.0001
Blanda*	6	2	10	4	0.033
Se detectan trocitos en la boca	4	8	13	7	0.072
Tiene trocitos	3	6	6	2	0.224
Cuesta masticar	4	4	1	2	0.392
Granulosa en boca	16	12	21	19	0.197
Seca en la boca*	19	8	17	18	0.047
Se deshace al morder*	18	8	35	11	<0.0001
Con fibra	18	21	30	20	0.057
Gruesa*	5	12	2	4	0.008
Grande	18	18	10	16	0.067
Color oscuro*	2	19	17	26	<0.0001
Color raro	3	3	3	4	0.934
Sabor a fibra*	11	9	20	11	0.034

Sabor a cereal	25	18	28	21	0.137
Dulce	9	19	13	10	0.053
Sabor a canela	0	7	3	5	0.050
Sabor a miel*	3	15	1	4	<0.0001
Regusto a grasa	5	13	10	5	0.053
Regusto a tostado*	11	20	17	35	<0.0001
Regusto salado*	14	7	7	18	0.011
Olor a mantequilla*	5	11	1	1	0.001
Olor a vainilla*	2	7	0	1	0.009
Olor a cereal	11	9	15	8	0.275
Olor intenso*	2	12	6	6	0.020
Marca conocida	13	13	20	21	0.110
Marca de confianza*	7	7	17	8	0.009
Galleta de calidad	14	11	17	12	0.530
Saludable	27	25	29	27	0.824
Poco saludable*	2	10	7	4	0.046
La tomaría para desayunar	29	23	27	32	0.271
Me llena	13	21	16	16	0.308
Tomaría 2 o 3 como merienda	14	8	9	5	0.078
Tomaría 2 o 3 como almuerzo	12	9	17	15	0.134

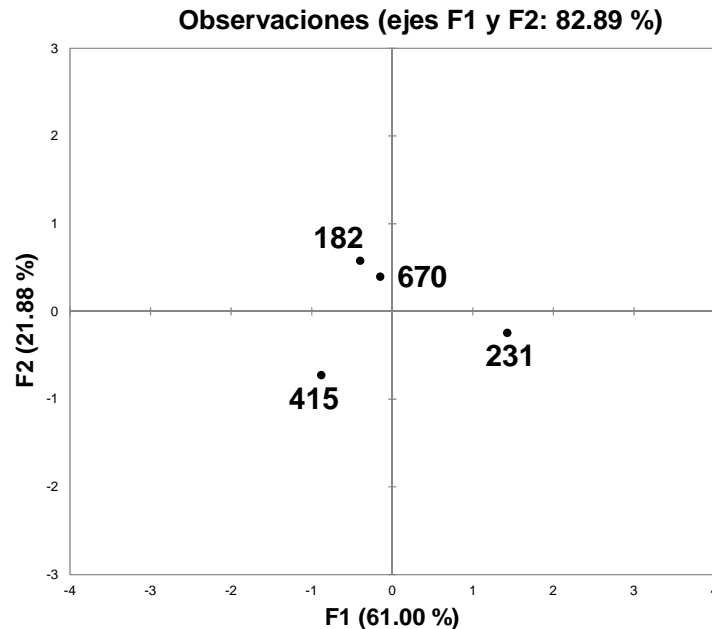
\* Indica que existen diferencias significativas entre las muestras para este término (Test Q de Cochran;  $p < 0.05$ )

Los dos primeros factores en el gráfico que se deriva del análisis multifactorial realizado (Figura 1), explican el 82,89% de la variabilidad de los resultados, lo cual indicó que la mayoría de los términos del cuestionario CATA estuvieron bien seleccionados para representar este espacio perceptual. Del lado derecho del mapa (valores positivos), se ubicaron los atributos de textura: “dura” y “compacta”; en contraposición al lado izquierdo del mapa (valores negativos), en donde se ubicaron los atributos “blanda” y “se deshace al morder”. Por otra parte, los atributos relacionados con sabor y olor característicos (sabores: a miel, canela y olores: intenso, a mantequilla y a vainilla) estuvieron orientados hacia el lado derecho del mapa y el término no sensorial “marca de confianza” junto con “sabor a fibra” se orientaron hacia la parte inferior izquierda. Hacia la parte superior izquierda del mapa se ubicó el atributo de textura “seca en la boca” y los regustos a tostado y a salado estuvieron en la parte superior central.

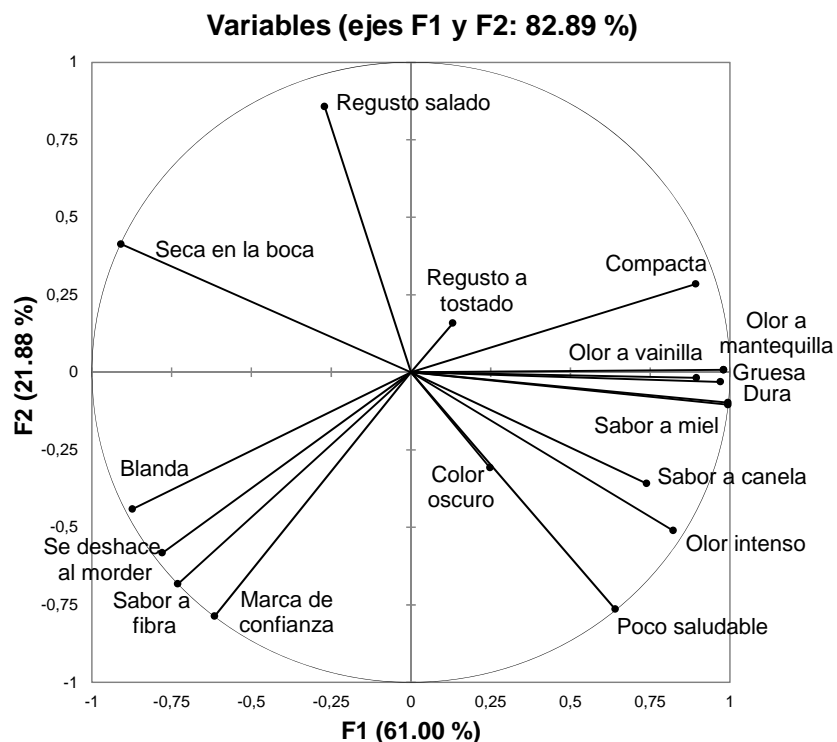
La muestra 231 se ubicó en la parte inferior derecha del mapa, fue la más cercana a atributos de textura, sabor y olor característico del producto en estudio, también fue la más cercana a los atributos: “gruesa” “color oscuro” y “poco saludable”. Las muestras 182 y 670 se ubicaron en la parte superior izquierda, muy cerca del eje central y de los atributos “regusto salado” y “regusto tostado”; y la muestra 415 estuvo orientada hacia la parte inferior

izquierda del mapa, cerca de los atributos de textura: “blanda”, “se deshace al morder”, del “sabor a fibra” y de “marca de confianza”.

a)



b)



**FIGURA 1.** Análisis multifactorial a partir de resultados del cuestionario CATA – Primera sesión. (a) Representación de las muestras de galletas en las primeras dos dimensiones (b) representación de los términos con diferencias significativas entre las muestras

## SEGUNDA SESIÓN (PROPORCIONANDO UN CONTEXTO FIJO DE CONSUMO)

La tabla 6 muestra la frecuencia con la que cada término del cuestionario CATA fue seleccionado por los consumidores para describir las muestras de galletas, cuando previamente se les indicó un contexto fijo de consumo. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la frecuencia de mención de 21 términos sensoriales, siendo estos: “crujiente”, “dura”, “blanda”, “se detectan trocitos en la boca”, “granulosa en boca”, “seca en la boca”, “se deshace al morder”, “con fibra”, “gruesa”, “color oscuro”, “sabor a fibra”, “sabor a cereal”, “dulce”, “sabor a canela”, “sabor a miel”, “regusto a grasa”, “regusto a tostado”, “regusto salado”, “olor a mantequilla”, “olor a cereal” y “olor intenso”. En cuanto a los términos no sensoriales, no se encontraron diferencias significativas entre las cuatro muestras de galletas para ninguno de ellos.

**TABLA 6.** Resultados de la segunda sesión (proporcionando contexto fijo de consumo). Frecuencia de selección de términos CATA para las cuatro muestras y Q Cochrane's test para determinar diferencias significativas

<b>Término CATA</b>	<b>182</b>	<b>231</b>	<b>415</b>	<b>670</b>	<b>Q de Cochrane</b>
Crujiente*	33	41	16	36	<0.0001
Integral	34	33	39	34	0.422
Se pega a los dientes al morder	15	25	20	17	0.085
Textura basta	13	16	13	12	0.792
Compacta	10	15	6	13	0.124
Dura*	3	20	1	6	0.0005
Blanda*	6	0	10	3	0.0005
Se detectan trocitos en la boca*	12	7	18	9	0.044
Tiene trocitos	6	4	8	5	0.606
Cuesta masticar	2	6	2	3	0.323
Granulosa en boca*	21	14	29	22	0.012
Seca en la boca*	22	9	23	21	0.009
Se deshace al morder*	17	9	31	20	<0.0001
Con fibra*	18	15	30	19	0.005
Gruesa*	9	21	7	12	0.001
Grande	20	19	18	18	0.901
Color oscuro*	1	26	27	24	<0.0001
Color raro	7	1	6	5	0.122
Sabor a fibra*	20	10	26	23	0.003

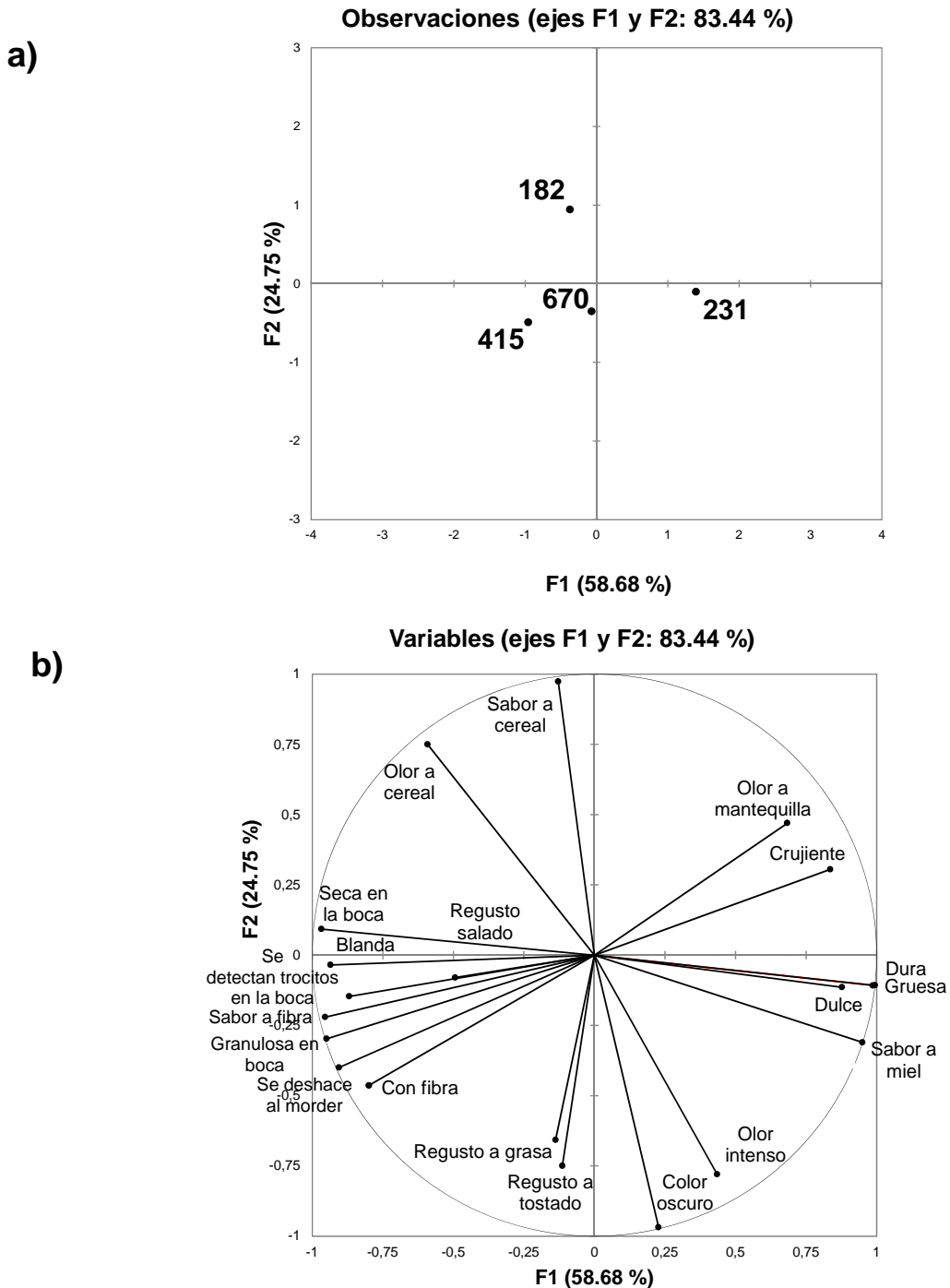
Sabor a cereal	39	28	26	29	0.040
Dulce*	11	24	12	10	0.003
Sabor a canela*	1	10	3	4	0.007
Sabor a miel*	2	15	3	7	0.000
Regusto a grasa*	2	7	11	3	0.011
Regusto a tostado	6	14	20	35	<0.0001
Regusto salado*	12	4	10	20	0.002
Olor a mantequilla*	9	13	4	1	0.002
Olor a vainilla	1	3	1	1	0.522
Olor a cereal*	20	16	18	16	0.003
Olor intenso*	1	11	7	14	0.003
Marca conocida	11	11	20	15	0.095
Marca de confianza	10	8	13	12	0.555
Galleta de calidad	15	15	13	15	0.956
Saludable	25	20	27	20	0.104
Poco saludable	1	5	3	2	0.207
La tomaría para desayunar	28	30	23	26	0.317
Me llena	20	15	16	15	0.538
Tomaría 2 o 3 como merienda	13	16	11	14	0.500
Tomaría 2 o 3 como almuerzo	16	17	12	12	0.253

\* Indica que existen diferencias significativas entre las muestras para este término (Test Q de Cochran; p-valor<0.05)

Los dos primeros factores en el gráfico que se deriva del análisis multifactorial realizado (Figura 2), también representan un valor alto (83,44%) de la variabilidad de las muestras. Del lado derecho del mapa (valores positivos), se ubicó el atributo de textura: “dura”; en contraposición al lado izquierdo del mapa (valores negativos), en donde se ubicaron los atributos “blanda” y “se deshace al morder”. Por otra parte, los atributos relacionados a sabor y olor característicos (sabores: dulce, a miel y olores: intenso y a mantequilla) estuvieron orientados hacia el lado derecho del mapa, los atributos de olor y sabor a cereal se orientaron hacia la parte superior derecha y los atributos relacionados con fibra (“con fibra”, “se detectan trocitos en la boca” y “granulosa en boca”), así como los relacionados con regustos a “salado”, “tostado” y “a grasa”, se ubicaron hacia la parte inferior derecha del mapa.

La muestra 231 se ubicó en la parte inferior derecha del mapa, fue la más cercana a atributos de sabor y olor característico del producto en estudio,

también fue la más cercana a los atributos: “dura”, “gruesa”, “crujiente” y “color oscuro”. La muestra 182 estuvo orientada hacia la parte superior izquierda del mapa, muy asociada a los atributos de “sabor y olor a cereal” y “seca en la boca”; mientras que las muestras 670 y 415 se ubicaron hacia la parte inferior izquierda, más relacionadas a los atributos asociados a la presencia de fibra y de regustos.



**FIGURA 2.** Análisis multifactorial a partir de resultados del cuestionario CATA – Segunda sesión. (a) Representación de las muestras de galletas en las primeras dos dimensiones (b) representación de los términos con diferencias significativas entre las muestras



### TERCERA SESIÓN (SIN PROPORCIONAR CONTEXTO DE CONSUMO)

La tabla 7 muestra la frecuencia con la que cada término del cuestionario CATA fue seleccionado por los consumidores para describir las muestras de galletas, sin haber previamente indicado ningún contexto de consumo. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la frecuencia de mención de 11 términos sensoriales, siendo estos: “integral”, “compacta”, “dura”, “blanda”, “se detectan trocitos en la boca”, “granulosa en boca”, “con fibra”, “color oscuro”, “dulce”, “regusto a tostado” y “olor a mantequilla”. En cuanto a los términos no sensoriales, no se encontraron diferencias significativas entre las cuatro muestras de galletas.

**TABLA 7.** Resultados de la tercera sesión (sin proporcionar contexto de consumo). Frecuencia de selección de términos CATA para las cuatro muestras y Q Cochrane's test para determinar diferencias significativas.

<b>Término CATA</b>	<b>182</b>	<b>231</b>	<b>415</b>	<b>670</b>	<b>Q de Cochrane</b>
<i>Términos sensoriales</i>					
Crujiente	29	29	18	28	0.055
Integral*	21	16	29	25	0.029
Se pega a los dientes al morder					0.136
Textura basta	16	25	24	21	
Compacta*	8	10	13	13	0.463
Dura*	3	14	3	9	0.004
Blanda*	4	18	3	5	<0.0001
Se detectan trocitos en la boca*	9	1	8	4	0.017
Tiene trocitos					0.024
Cuesta masticar	7	2	10	3	
Granulosa en boca*	5	1	6	4	0.219
Seca en la boca	3	7	5	7	0.502
Se deshace al morder	15	11	24	14	0.026
Con fibra*	13	10	18	14	0.273
Gruesa	22	16	27	17	0.059
Grande	16	11	21	9	0.021
Color oscuro*	10	19	6	10	0.182
Color raro	20	14	13	16	0.182
Sabor a fibra	3	12	12	13	0.010
Sabor a cereal	2	3	6	4	0.442
Dulce*	13	7	16	15	0.141
	20	19	24	19	0.661
	8	21	8	14	0.003

Sabor a canela	5	12	5	6	0.063
Sabor a miel	8	5	7	5	0.689
Regusto a grasa	5	6	9	5	0.504
Regusto a tostado*	7	11	15	21	0.009
Regusto salado	13	8	15	17	0.079
Olor a mantequilla*	6	13	4	5	0.022
Olor a vainilla	5	6	4	3	0.741
Olor a cereal	11	10	12	6	0.392
Olor intenso	1	7	5	6	0.108
Marca conocida	11	12	13	12	0.950
Marca de confianza	9	10	10	13	0.602
Galleta de calidad	14	16	9	14	0.337
Saludable	20	15	22	16	0.183
Poco saludable	3	5	5	4	0.815
La tomaría para desayunar	22	24	19	24	0.663
Me llena	7	16	12	11	0.155
Tomaría 2 o 3 como merienda	20	18	12	18	0.269
Tomaría 2 o 3 como almuerzo	7	14	14	11	0.221

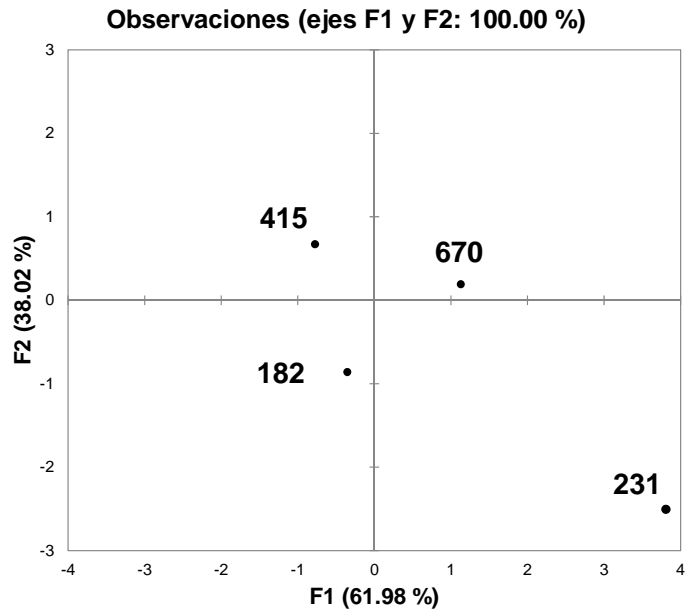
\* Indica que existen diferencias significativas entre las muestras para este término (Test Q de Cochran; p-valor<0.05).

Los dos primeros factores en el gráfico que se deriva del análisis multifactorial realizado (Figura 3), representan el 100% de la variabilidad de las muestras. Del lado derecho del mapa (valores positivos), se ubicaron los atributos de textura: “dura” y “compacta” en contraposición al lado izquierdo del mapa (valores negativos), en donde se ubicó el atributo “blanda”. También un par de atributos característicos: “dulce” y “olor a mantequilla”, estuvieron ubicados del lado izquierdo del mapa. Por otra parte, los atributos relacionados a la presencia de fibra: “integral”, “granulosa en boca”, “se detectan trocitos en la boca” y “con fibra”, se ubicaron hacia la parte superior izquierda del mapa; y el “regusto a tostado” y “color oscuro” hacia el lado superior derecho.

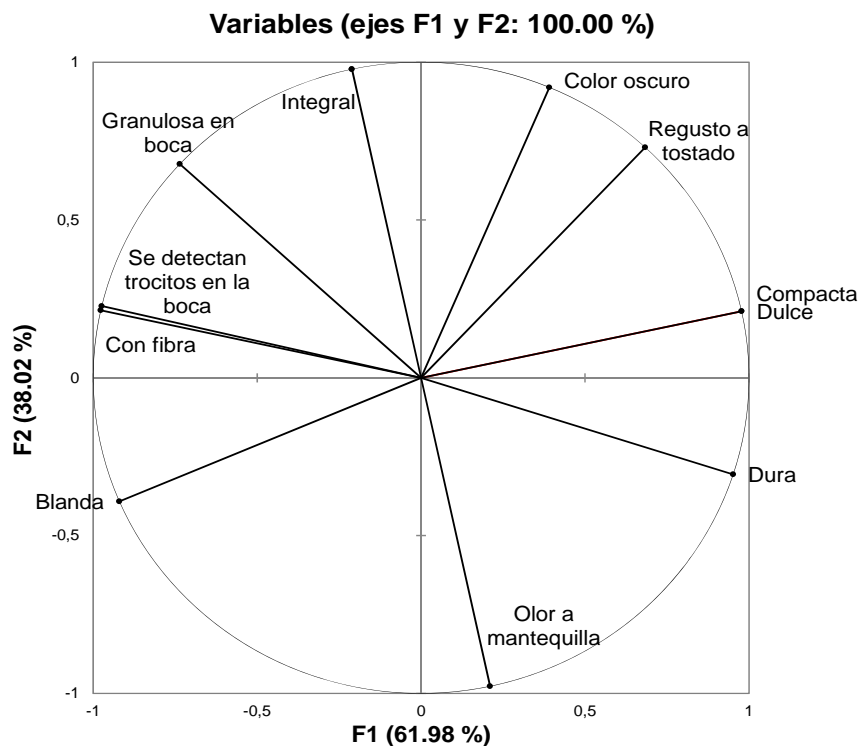
Cada una de las muestras estuvo ubicada en un cuadrante distinto del mapa. La muestra 231 se ubicó en la parte inferior derecha, muy cerca de los atributos “dura y olor a mantequilla”. La muestra 182 estuvo orientada hacia el lado inferior izquierdo y muy asociada al atributo “blanda”, la

muestra 415 se ubicó hacia la parte superior izquierda, junto con los atributos relacionados a la presencia de fibra y por último, la muestra 670, ubicada del lado superior derecho, se asoció a regusto a tostado y color oscuro.

a)



b)



**FIGURA 3.** Análisis multifactorial a partir de resultados del cuestionario CATA – Tercera sesión. (a) Representación de las muestras de galletas en las primeras dos dimensiones (b) representación de los términos con diferencias significativas entre las muestras

## COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LAS TRES SESIONES

Los resultados se diferenciaron principalmente por el número de atributos que fueron significativamente distintos entre las muestras para cada sesión.

En la primera y segunda sesión se encontraron diferencias significativas entre muestras en un mayor número de atributos; 41%, 11 atributos de 39 en la primera sesión (sugiriendo un contexto de consumo y solicitando su descripción) y 54%, 21 atributos de 39, en la segunda sesión (sugiriendo un contexto de consumo). Esto indicó que cuando se le solicita a los participantes que describan el contexto de consumo, ellos se concentran más en esta actividad que en la posterior evaluación de las muestras, haciéndola de manera menos exhaustiva; mientras que cuando se les proporciona un contexto de consumo general y solo deben evaluar las muestras, utilizan más atributos para describir las muestras.

Cuando se les indicó una idea previa general de contexto a los participantes (segunda sesión), ellos se centraron en describir de manera más exhaustiva las muestras, ofreciendo una mayor cantidad de términos significativamente diferentes entre ellas.

En la tercera sesión (sin sugerir contexto de consumo) se obtuvo el menor número de atributos diferentes significativamente entre muestras (un 28%; 16 atributos de un total de 39); lo cual corroboró que resulta de interés proponer contextos de consumo como herramienta para mejorar las técnicas de recolección de este tipo de información.

Kim et al. (2016) encontró que tanto la recreación como la evocación del ambiente de consumo del producto (en su caso café) influyó positivamente los resultados que obtuvieron en cuanto a aceptabilidad, en comparación con los que tuvieron a través de la evaluación en ambiente de laboratorio.

Por otra parte, la distribución de las muestras en los mapas perceptuales fue muy similar en los tres casos. La muestra 231 se diferenció claramente del resto, y estuvo muy asociada a atributos de textura, sabor y olor que pueden considerarse característicos de este tipo de producto. También se ubicó en la escala de texturas como la más “dura”, “compacta” y “crujiente” de las cuatro muestras. Por otra parte, la muestra 415 siempre estuvo cerca de atributos relacionados con la presencia de fibra.

## CONCLUSIONES

Los modelos de cuestionario CATA utilizados bajo las tres modalidades fueron capaces de detectar diferencias en la percepción de los consumidores con respecto a determinadas muestras de galletas.

Proporcionar una idea de contexto previa contribuye a la obtención de mayor información en el momento de la evaluación. Para estudiar el ambiente, entorno u ocasiones de consumo, se recomienda proporcionar a los participantes una idea de contexto previa y solicitar que la describan con detalle antes de evaluar las muestras. Por el contrario, si el interés del

estudio se centra en la descripción de las muestras con otros fines (mejora de productos y/o procesos) es más aconsejable ofrecer previamente una idea de contexto general, que oriente hacia un aporte de información más exhaustivo para describir y diferenciar las muestras evaluadas.

## REFERENCIAS

- Ares et al., 2010. Application of a Check-All-That-Apply question to the development of chocolate milk desserts. *Journal of Sensory Studies* 25, 67–86.
- Ares et al., 2011. Is a consumer panel able to reliably evaluate the texture of dairy desserts using unstructured intensity scales? Evaluation of global and individual performance. *Journal of Sensory Studies* 26, 363–370
- Bruzzone et al., 2012. Consumers' texture perception of milk desserts. II - comparison with trained assessors' data. *Journal of Texture Studies* 43, 214-226.
- Cardello, 1995. Food quality: relativity, context and consumer expectations. *Food quality and preference* 6, 163-170.
- Clendenen et al., 1994. Social facilitation of eating among friends and strangers. *Appetite*. PubMed - indexed for Medline 23, 1–13.
- Costell (2002). A comparison of sensory methods in quality control. *Food quality and Preference* 13, 345-353
- Costell et al., 2000. Influence of texture and type of hydrocolloid on perception of basic tastes in carrageenan and gellan gels. *Food Science and Technology International* 6, 495-49.
- Doodley et al., 2010. The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. *Food Quality and Preference* 21, 394-401.
- De Castro, 1990. Social, circadian, nutritional, and subjective correlates of the spontaneous pattern of moderate alcohol intake of normal humans. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 35, 923–931
- Feunekes, 1998. Food Choice and Fat Intake of Adolescents and Adults: Associations of Intakes within Social Networks. *Preventive Medicine* 27, 645–656.
- Gordon y Breach 1986. Physical properties of plant and animal materials: structure, physical characteristics and mechanical properties. Science Publishers, Nueva York.
- Kim et al 2016. Consumer acceptability of coffee as affected by situational conditions and involvement. *Food Quality and Preference* 52, 124–132.
- Lee Berry 1985. Sensory and Social Influences on Ice Cream Consumption by Males and Females in a laboratory Setting. *Appetite* 6, 41-45.
- Marshall y Bell, 2003. Meal construction: exploring the relationship between eating occasion and location. *Food Quality and Preference* 14, 53–64.
- Moskowitz, 1993. Sensory analysis procedures and viewpoints: intellectual history, current debates, future outlooks. *Journal of Sensory Studies* 8, 241-256.
- Stroebele, 2004. Effect of Ambience on Food Intake and Food Choice. *Nutrition* 20, 821–838.