

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias



Una Institución Adventista

**Aplicación de la dominancia temporal de sensaciones (DTS) para
describir chocolates expendidos en la ciudad de Lima-Perú**

Por:

Anai Diana Grados Quispe

Asesor:

Reynaldo Justino Silva Paz

Lima, septiembre de 2020

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN


Reynaldo Justino Silva Paz, de la Facultad de ingeniería y arquitectura, Escuela Profesional de ingeniería de industrias alimentarias, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente trabajo de investigación titulado: ***“APLICACIÓN DE LA DOMINANCIA TEMPORAL DE SENSACIONES(DTS) PARA DESCRIBIR CHOCOLATES EXPENDIDOS EN LA CIUDAD DE LIMA-PERÚ”*** constituye la memoria que presenta la **Estudiante Anai Diana Grados Quispe** para aspirar al grado de bachiller en ingeniería de industrias alimentarias, cuyo trabajo de investigación ha sido realizado en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este trabajo de investigación son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en *Ñaña, Lima, 11 de septiembre* del 2020



Asesor: PhD Reynaldo Silva Paz
DNI N° 43520942

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a 11 día(s) del mes de setiembre del año 2020.. siendo las 11:00 horas,

se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

..... Ms Sc. Silvia Pilco Quesadael(la) secretario(a):

..... Dr. Julio Florencio Paredes Guzmán y los demás miembros:

..... Ing. Joel Jerson Coaquira Quispe Dra. Amparo Eccoña Sota

..... y el(la) asesor(a) PhD. Reynaldo Justino Silva Paz

..... con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de

investigación titulado: Aplicación de la dominancia temporal de sensaciones (DTS) para describir chocolates

..... expendidos en la ciudad de Lima-Perú

..... de los (las) egresados (as): a) Anai Diana Grados Quispe

..... b)

..... conducente a la obtención del grado académico de Bachiller en

..... Ingeniería de Industrias Alimentarias

(Denominación del Grado Académico de Bachiller)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando a la candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por la candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato/a (a): Anai Diana Grados Quispe

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>APROBADO</u>	<u>19</u>	<u>A</u>	<u>Excelente</u>	<u>Excelencia</u>

Candidato/a (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó a la candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.



Presidente/a



Secretario/a



Asesor/a



Miembro



Miembro



Candidato/a (a)

Candidato/a (b)

Aplicación de la dominancia temporal de sensaciones (DTS) para describir chocolates expendidos en la ciudad de Lima-Perú

Application of the temporal dominance of sensations (TDS) to describe chocolates sold in the city of Lima-Peru

A. D. Grados Quispe*; R.J. Silva Paz*

*E.P. Ingeniería de Industrias Alimentarias, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Km. 19 Carretera central, ñaña, Lurigancho, Lima, Perú.

RESUMEN

El método Dominio Temporal de Sensaciones (DTS) permite identificar las sensaciones dinámicas percibidas como dominantes durante el consumo del producto en el tiempo mediante una lista de atributos seleccionadas por el consumidor. El objetivo de esta investigación es aplicar el DTS para identificar los atributos sensoriales dominantes en cinco marcas de chocolates. Se trabajó con 62 consumidores habituales de chocolate. Se realizó las curvas de DTS para cada muestra, análisis de varianza canónica (CVA) y ANOVA para estudiar el efecto de duración de los atributos en los chocolates. Los resultados mostraron que el atributo que sobresalió durante el tiempo de evaluación de las 5 marcas fue dulce así mismo el Choco_A se caracterizó por obtener los atributos dulce, cremoso y ligeramente duro, fundente y cacao, mientras que el Choco_B obtuvo dulce y en ciertos tiempos cremoso, el Choco_C inicio con el atributo cremoso, duro y dulce así mismo el Choco_D se caracterizó por ser cremoso, fundente y dulce y el Choco_E se diferenció por ser duro, cremoso, grasoso y dulce.

Palabras clave: Dominio Temporal de Sensaciones; Dominantes; Atributo; Chocolate; Dinámicos.

ABSTRACT

The Temporal Sensations Domain (DTS) method allows to identify the dynamic sensations perceived as dominant during the consumption of the product over time by means of a list of attributes selected by the consumer. The objective of this research is to apply the DTS to identify the dominant sensory attributes in five brands of chocolates. They are used with 62 regular consumers of chocolate. DTS curves were performed for each sample, canonical variance analysis (CVA) and ANOVA to study the effect of attribute duration on chocolates. The results that the attribute that stood out during the evaluation time of the 5 brands was sweet and Choco_A was characterized by obtaining the attributes sweet, creamy and slightly hard, melting and cocoa, while Choco_B obtained sweet and in creamy times, the Choco_C started with the attribute creamy, hard and sweet, as well as the Choco_D is characterized by being creamy, melting and sweet and the Choco_E differentiated itself by being hard, creamy, greasy and sweet.

Keywords: Temporary Domain of Sensations; Dominant; Attribute; Chocolate; Dynamic.

1. INTRODUCCIÓN

El perfil sensorial normalmente es un enfoque descriptivo utilizado para calificar la naturaleza y cuantificar la intensidad de las propiedades sensoriales de los alimentos, generalmente los análisis sensoriales que se realizan son procesos

estáticos ya que las propiedades sensoriales del producto se evalúan inmediatamente después de oler o comer. Por lo tanto, al consumir un producto alimenticio, la percepción sensorial presenta un proceso dinámico que ocurre durante todas las etapas del procesamiento oral desde el primer bocado hasta la ingestión (Pereira y Van Der Bilt, 2016). El alimento en la boca produce sensaciones que evolucionan durante su consumo, proporcionando información exhaustiva que permite caracterizar de forma completa las propiedades sensoriales de muchos productos alimenticios (Di Monaco *et al.*, 2014b; Ng *et al.*, 2012). Los alimentos y bebidas experimentan una serie de reacciones físicas y químicas durante la masticación y salivación, aparte de los cambios de aroma, sabor y textura. Para caracterizar los alimentos existen métodos sensoriales estáticos convencionales que requieren que los jueces promedien las sensaciones dinámicas y otorguen un solo resultado, ocasionando pérdidas de información sobre el producto. (Déléris *et al.*, 2011; Di Monaco *et al.*, 2014a).

El dominio temporal de sensaciones (DTS) es una metodología sensorial dinámica relativamente nueva y útil para estudiar la dimensión temporal de diferentes sensaciones durante la ingesta de alimentos (Ng *et al.*, 2012). Se desarrolló en el "Centro Europeo de Ciencias del Gobierno" en el laboratorio LIRIS en 1999 y se presentó por primera vez en el Simposio de Pangborn por Pineau y colaboradores el año 2003 (Rodrigues *et al.*, 2018). Este método consiste en identificar y calificar la intensidad de las sensaciones percibidas como dominantes hasta que la

percepción se termine. Así mismo, los catadores deben seleccionar un nuevo atributo dominante cada vez que perciben un cambio en las sensaciones dominantes. Se define dominante a la sensación que aparece en un momento dado y capta la atención (Pineau *et al.*, 2009; Hidrio *et al.*, 2008; Meillon *et al.*, 2009). El DTS permite evaluar varios atributos simultáneamente en diferentes puntos de tiempo durante la prueba del producto y muestra la secuencia de las sensaciones dominantes (Ng *et al.*, 2012). Tradicionalmente, las pruebas de DTS se realizan evaluando una modalidad de atributo (textura o sabor), pero algunos estudios sugirieron que los panelistas pueden usar diferentes modalidades (sabor, textura y aroma) en una sola evaluación (Pineau *et al.*, 2012)

Los jueces de DTS no requieren una capacitación prolongada ya que pueden evaluar simultáneamente los atributos. Albert *et al.* (2012) indican que, si los atributos son fácil de percibir y son bien explicados se puede realizar con consumidores. Este método ha sido utilizado en una gran variedad de productos como vino y alimentos sólidos, donde también se evaluaron las propiedades de la textura (De Pelsmaeker *et al.*, 2015; Bruzzone *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*; 2016; Rodrigues *et al.*, 2018).

El Perú es uno de los principales exportadores de cacao y es reconocido por tener diversas variedades, sin embargo, no son consumidores habituales de chocolate, debido a que el consumo por persona es de 500 g por año (Huayanay y Andrea, 2018). A pesar del bajo consumo, el Diario Gestión (2018) indicó que en Lima se duplicará el consumo de chocolate, por el incremento de más de 150 marcas en el

mercado. Las ventas de chocolates en general crecieron en los últimos 5 años (8 614 t/año), el 92,1% corresponden a chocolates económicos y el 7,9% tipo Premium o con alto porcentaje de cacao. Así mismo, el 79,9% se comercializa en quioscos y bodegas, mientras que el 20,1% en supermercados (Carrasco, 2018). los empaques de mayor consumo son 79 % tipo tabletas, 8 % caja, 7 % bolsas, 3 % diseños festivos y 3% otras presentaciones (Euromonitor, 2020).

El chocolate se denomina como una masa seca de cacao, azúcar y manteca de cacao, que presenta sensación única en la boca, debido a que la manteca de cacao presenta un punto de fusión bajo, cercano a la temperatura del cuerpo (36 ± 1 °C) (Prindiville *et al.*, 2000). Al chocolate se le confunde como un alimento, por que presenta componentes nutricionales completos (61 % de carbohidratos, 6 % de proteínas, 30 % de materia grasa y 3 % de humedad y algunos minerales, como el fósforo, calcio y hierro (Valenzuela, 2007). Por ello, el objetivo de investigación es evaluar el DTS de chocolates expendidos en la ciudad de Lima.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Muestras

Se adquirieron cinco marcas de chocolates comerciales en un minimarket del distrito de Ate Vitarte de la ciudad de Lima, Perú. Los chocolates fueron de forma rectangular con un peso aproximado $17,5 \pm 2,5$ g, las características de estos productos se observan en la tabla 1.

Para la evaluación sensorial, las muestras se cortaron en forma rectangular de 2x2x1 cm con un peso de 6 ± 1 g. Las muestras se almacenaran a 15 °C y se sirvió en platos codificados con tres dígitos en un orden equilibrado (Tabla 1)(Wakeling y MacFie, 1995)

Tabla 1 Ingredientes y valor nutricional de cada chocolate

Orden	Codificación	Ingredientes	Valor nutricional
Choco A	316	Azúcar, leche entera en polvo, manteca de cacao, Masa de cacao, leche descremada en polvo, emulsificantes, sabor artificial	Grasa 7 g, azúcar 10 g, proteínas 2 g, energía 0,12 kcal, carbohidratos 11 g, sodio 35 mg
Choco B	543	Azúcar, manteca de cacao, maní, masa de cacao, leche entera en polvo, grasa vegetal, emulsificantes, suero de leche en polvo, sal, saborizante artificial, antioxidantes	Energía 167 kcal, grasa 9,9 g, carbohidratos 17,1 g, azúcar 15 g, proteínas 2,3 g, Sodio 11mg
Choco C	692	Azúcar, manteca de cacao, masa de cacao, leche entera en polvo, suero de leche en polvo, grasa vegetal de palma y karité, grasa anhidra de leche, emulsificantes, polirricinoleato de poli glicerol	Energía 103 Kcal, grasa 6 g, carbohidratos 11 g, azúcar 0 g, proteínas 1,2 g, sodio 18 mg, fibra 0,6 g
Choco D	769	Maní, sal, saborizante artificial, emulsificantes, suero de leche en polvo, grasa vegetal, manteca de cacao, leche entera en polvo, masa de cacao, azúcar	Energía 552 kcal, grasa 34,1 g, carbohidratos 51 g, azúcar 48 g, proteínas 9 g, sodio 83 mg.
Choco E	925	Azúcar, leche entera en polvo, manteca de cacao, masa de cacao, grasa vegetal, suero de leche en polvo, emulsificantes, sal, saborizante artificial	Energía 161 kcal, grasa 9 g, carbohidratos 18,3 g, azúcar 16,8 g, proteínas 1,8 g, sodio 32 mg

2.2. Panelistas

Se trabajó con 64 personas que consumen habitualmente el producto, la evaluación sensorial se realizó en el laboratorio de análisis sensorial de la Universidad Peruana Unión. Los consumidores registraron entre 18 a 28 años (64,8 % mujeres). Se llevaron a cabo dos sesiones, en la primera sesión se presentó los conceptos de DTS y el uso del programa SensoMaker para el análisis sensorial y se seleccionaron una lista con los ocho atributos más relevantes de sabor y de textura para la evaluación final. La segunda sesión, consistió en la evaluación sensorial de las cinco marcas de chocolate para registrar su percepción sensorial a lo largo del tiempo. Para ello, los evaluadores debían presionar el botón "Inicio" en forma conjunta con el ingreso de la muestra a la boca y evaluar inmediatamente los atributos que perciba durante el periodo de evaluación. Se les indicó que eligieran todas las sensaciones dominantes durante el tiempo de evaluación (Varela *et al.*, 2014);(Bruzzone *et al.*, 2013).

2.3. Método de TDS

Las dos sesiones de evaluación de DTS se llevaron a cabo con un intervalo de media hora entre sesión. En cada una de las sesiones, se presentaron cinco muestras de forma monódica en una bandeja de plástico. Se colocaron 6 ± 1 g de cada muestra y se entregaron a los evaluadores. La pantalla de la computadora presentó a los evaluadores ocho atributos presentes en la muestra lo cual el tiempo para cada evaluación fue de 30 s. Después de haber terminado la muestra, se les indicaba que usen dos tipos de borradores: galleta sin sabor y agua para

desaparecer los sabores previos así mismo esperar 15 s para continuar con la siguiente muestra (Brighenti *et al.*, 2008). Los descriptores sensoriales fueron seleccionados en base a la investigación de Ramos *et al.* (2013), siendo los atributos de dulce, grasoso, fundente, cremoso, amargo, duro, sabor a cacao y leche. Se aseguró de que el concepto de dominio fuera bien entendido entre los panelistas. El orden de presentación de las muestras de prueba para cada catador fue aleatorio. Todas las muestras tenían la misma apariencia física, ya que fueron cortadas de la misma forma.

2.4. Análisis estadísticos

Los análisis de los datos se llevaron a cabo a través del software TimeSense (INRA, Dijon, Francia). El tiempo se estandarizó entre 0 segundos que es el inicio de la prueba y finalizó a 30 segundos para alinear la duración de la degustación, permitiendo la comparación de los resultados. Los resultados de la evaluación de TDS para cada producto normalmente se muestran gráficamente en las curvas de TDS. El eje vertical representa la tasa de dominancia (%) y el eje horizontal, el tiempo estandarizado de percepción. La tasa de dominancia se describe como el porcentaje de selecciones de un atributo como dominante en un punto de tiempo particular. Cuanto mayor es la tasa de dominación, el acuerdo entre los panelistas es mayor. Las curvas de dominancia para cada conjunto de muestras, se resumen en los gráficos de bandas. Además, los gráficos de análisis de varianza canónica (CVA) permiten encontrar una diferencia general significativa entre las muestras (Thomas *et al.*, 2016),(Januszewska *et al.*, 2020).

Para estudiar el efecto de duración de los atributos en el chocolate, se realizó un ANOVA considerando las 5 marcas de chocolates más consumidas en Perú. Se consideró un nivel de significancia del 95% en los análisis. Cuando los efectos fueron significativos, se realizó la comparación de medias utilizando la prueba de Tukey. El análisis de componentes principales (PCA) se realizó en la matriz de correlación de los puntajes de los atributos promediados entre los evaluadores para las características que discriminaban significativamente entre las muestras. Este análisis se realizó para estudiar la relación entre la intensidad de los atributos evaluados y para obtener un mapa de muestra basado en la intensidad de los atributos sensoriales.(Bruzzone *et al.*, 2013)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Curvas de DTS de las marcas de chocolate

La figura 1 muestra las curvas DTS de los cinco productos evaluados por los consumidores. La inspección visual de las curvas de dominancias mostró que todos los evaluadores percibieron varias sensaciones dominantes durante los primeros 30 s de evaluación. el Choco_A inicia con una tendencia dulce, por un corto periodo de tiempo es duro, retorna la dominancia del atributo dulce, seguido de cremoso, cacao y finaliza como atributo dominante dulce. El Choco_B es la muestra con menos atributos seleccionados ya que inicia siendo dulce y cremoso, pero el atributo dulce predomina durante toda la prueba y el atributo cremoso presenta en ciertos momentos, como también, a pocos segundos de terminar la prueba presenta ser fundente y cremoso. El Choco_C comenzó con el atributo dulce, posteriormente

paso a ser cremoso y por un corto tiempo duro, después pasa al atributo dulce teniendo una tendencia larga hasta finalizar la prueba, pero a pocos segundos de finalizar el tiempo presenta a ser ligeramente fundente. El Choco_D empezó siendo dulce como primer atributo dominante, a pocos segundos le dominaron cremoso, nuevamente le describieron como dulce, cremoso y fundente, sin duda termino siendo dulce con mayor dominancia. El Choco_E empezó a tener una tendencia fundente y ligeramente dulce seguidamente se describió como grasoso y duro, nuevamente resaltó el atributo dulce luego apareció el atributo cremoso permaneciendo ser grasoso y finalizó con una mayor dominancia siendo dulce, terminando ser fundente.

Los atributos dominantes significativos durante las etapas de inicio (0-0.4), intermedio (0.4-0.7) y final (0.7-1) presentaron diferentes comportamientos en las muestras. De las 5 muestras evaluadas el Choco_A y Choco_E presentan mayor cantidad de atributos, respecto al atributo dulce el Choco_A y Choco_B muestran una alta dominancia al inicio, el Choco_C y Choco_E al intermedio de la prueba y el Choco_D al final, pero el Choco_B mantiene la dominancia del atributo dulce durante todo el tiempo de evaluación. El atributo grasoso se encuentra presente solo en el Choco_E mientras que las otras muestras no presentan, por otro lado, el atributo duro solo se encuentra presente en tres muestras, el Choco_E indica una alta dominancia al inicio, el Choco_A y Choco_C muestran ligeramente la dominancia, del mismo modo el Choco_A, Choco_B y Choco_D inician una

dominancia del atributo cremoso en cambio el Choco_C y Choco_E inician la dominancia al final de la etapa de inicio (0.4). (Thomas *et al.*, 2016)

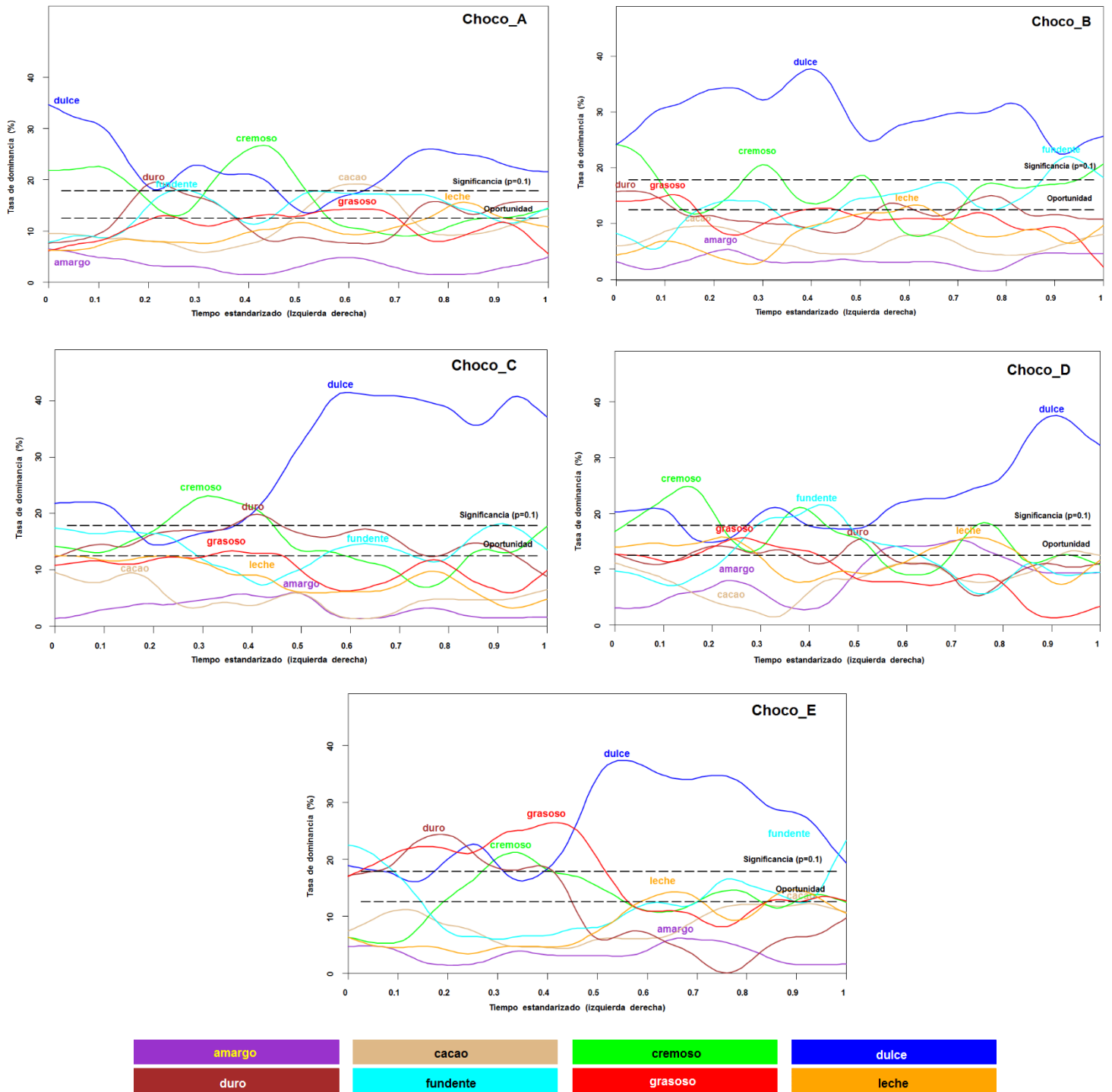
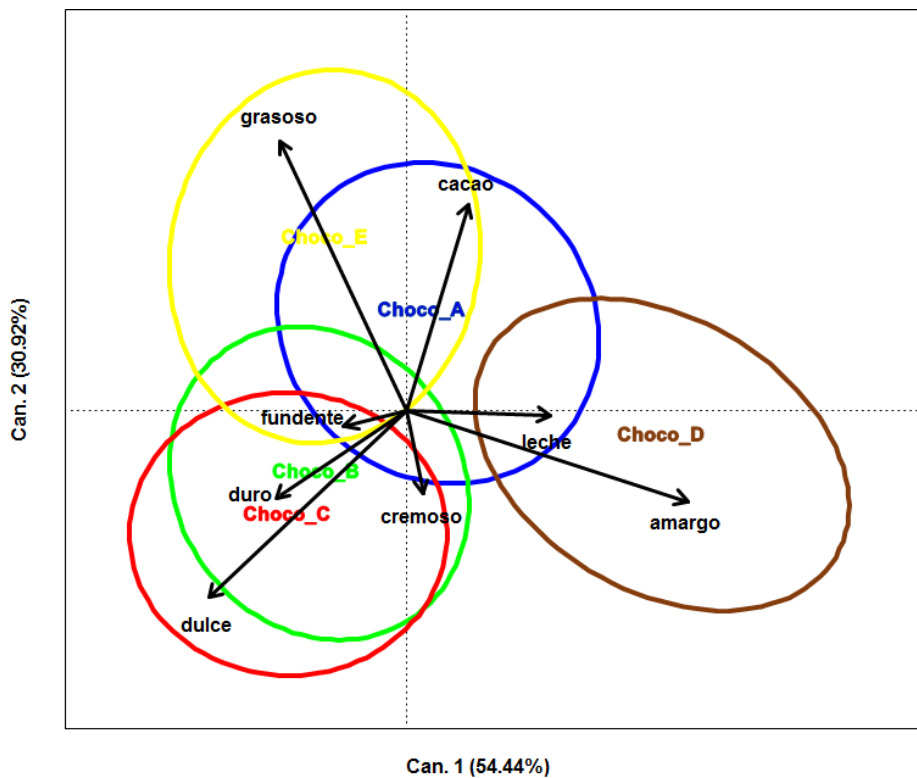


Figura 1. Curvas de DTS de las 5 marcas de chocolates

En la figura 2 se presenta el análisis de variables canónicas (CVA) del tiempo de duraciones de la dominancia. Estos resultados sugieren una buena discriminación de los productos por las duraciones de dominancia y por la unión de elipses de confianza. El choco_D es similar al Choco_A ya que comparten el atributo sabor a leche, pero es diferente a la mayoría de las muestras (Choco_B, Choco_C y Choco_E) por mantener el sabor amargo. El Choco_A es caracterizado por el sabor a cacao y fundente indicando una similitud con las muestras Choco_E, Choco_B y Choco_C, asimismo los atributos cremoso y duro solo presentan el Choco_B, Choco_C, pero el Choco_E solo muestra el atributo grasoso al igual que el



Choco_C solo representa el atributo dulce lo cual el resto de las muestras no mantienen la dominancia.(Thomas *et al.*, 2015) A pesar de las pequeñas diferencias, la unión de los elipses muestra una similitud entre los productos.

Figura 2. CVA de las duraciones de dominancias de las 5 marcas de chocolates

La figura 3 muestran las rutas de los diferentes chocolates evaluados en todo el espacio sensorial. Estos resultados se encontraron diferencias en las trayectorias de percepción temporal. El Choco_A comenza con una preferencia dulce luego pasa a ser duro,grasoso y cremoso terminando a ser ligeramente dulce, por otro lado el Choco_B inicia con rasgos de ser cremoso protamente pasa a ser dulce y finaliza con fundencia, asi mismo el Choco_C empieza con una baja intensidad de ser dulce luego procede con la cremosidad,ser grasoso y duro y concluye con dulce, del mismo modo el Choco_D comienza con rasgos de ser dulce seguidamente cambia a sabor a cacao, sabor leche, fundente y amargo luego torna a ser ligeramente dulce, y por ultimo el Choco_E inicia siendo grasoso y duro posteriormente conmuta con dulce y amargo, finalizando ser fundente.

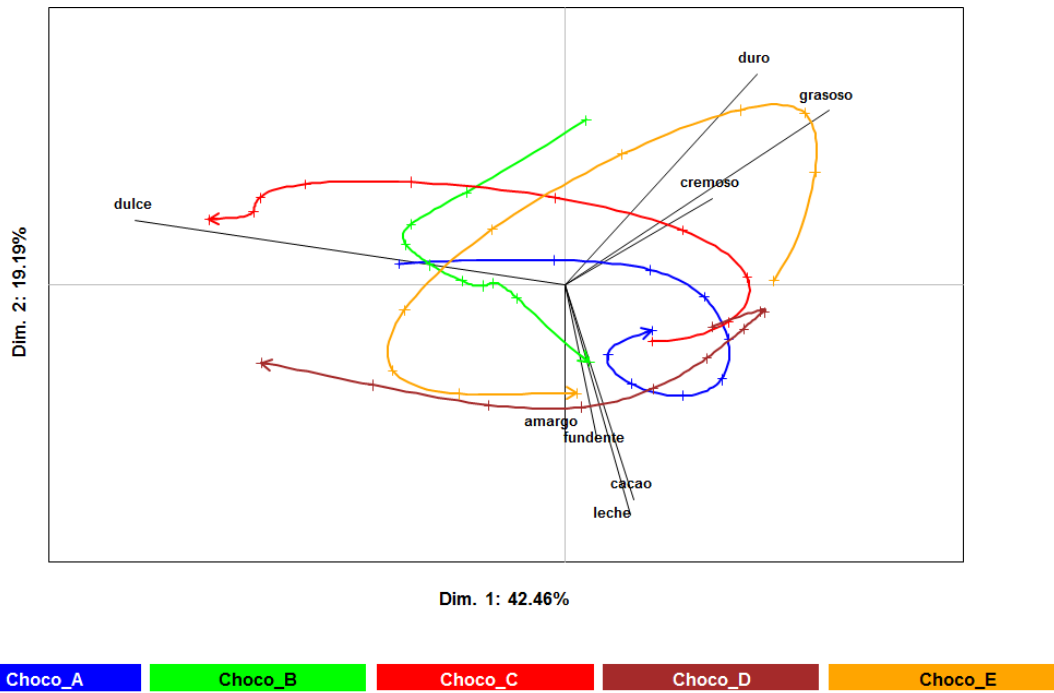


Figura 3. PCA de trayectoria de las 5 marcas de chocolates

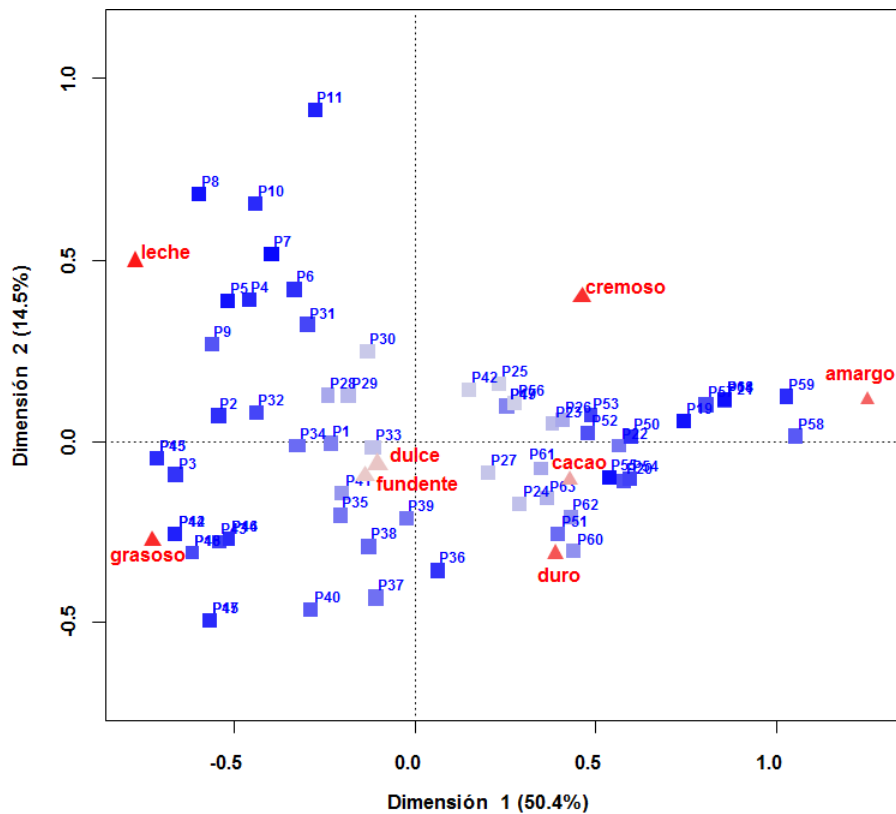


Figura 4. Análisis de correspondencia por los consumidores

La figura 4 muestra el Análisis de Correspondencias por consumidores respecto al atributo, lo cual se puede analizar cómo ciertas dimensiones permiten discriminar entre los tipos de posicionamiento. De todos los atributos señalados por los consumidores, se observa que hubo un consenso en describir a los chocolates en sabor a leche, grasoso, dulce, fundente, sabor a cacao y duro, pero los atributos que más sobresalieron fueron dulce, fundente y sabor a cacao, sin embargo, defirieron mucho en usar el atributo amargo.

La duración estandarizada de los diferentes atributos obtenidos en los chocolates fue similar debido a que el chocolate tiene como base principal pasta de cacao, leche evaporada y azúcar (Valenzuela, 2007). Todos las muestras contiene los ingredientes fundamentales (ver tabla 1), es por ello que logra satisfacer al consumidor, del mismo modo se aprecia que para los consumidores no solo es importante la calidad sino también los sabores que presentan (De Pelsmaeker *et al.*, 2015), así mismo Enríquez (1985) indica que la calidad del chocolate depende del genotipo de cacao y de un adecuado proceso de fermentación, ya que estos aspectos influyen en la calidad del producto final. Según los resultados mostrados, los consumidores mencionan que los 5 chocolates analizados tuvieron una similitud de atributos en sabor a leche, grasoso, dulce, fundente, sabor a cacao y duro, así mismo, Moreno-Martínez *et al.* (2019) realizaron un estudio de caracterización de los chocolates indicando que tuvieron los mismos atributos obtenidos, por otra parte el atributo que tuvo mayor significancia durante la prueba fue dulce ya que es el atributo que más domina en un chocolate, Morón *et al.* (2015) menciona que el atributo que tuvo mayor puntuación en la evolución sensorial del chocolate fue el sabor dulce.

CONCLUSIONES

El propósito de este trabajo fue evaluar el dominio temporal de sensaciones de 5 marcas de chocolates expendidos en la ciudad de Lima lo cual se hizo un estudio de dominio temporal de sensaciones (DTS) y se obtuvo resultados sobre el comportamiento de los panelistas en cuanto a los atributos durante el tiempo. En

general, las evaluaciones de los productos fueron relativamente cortas, es decir, entre 28 y 30 s. Las descripciones de los atributos en cuanto a la evolución fueron similares por el mismo hecho de que contenían los mismos ingredientes así mismo el resultado de dominación de atributo por cada marca fue dulce por lo que la mayoría de los panelistas estuvieron de acuerdo con este atributo y fue el que tuvo mayor significancia, por otro lado, el resto de los atributos tuvieron participación en los chocolates, pero no fue muy dominante.

REFERENCIAS

- Albert A.; Salvador A.; Schlich P.; et al. 2012. Comparison between temporal dominance of sensations (TDS) and key-attribute sensory profiling for evaluating solid food with contrasting textural layers: Fish sticks. *Food Qual Prefer* 24:111–118. doi: 10.1016/j.foodqual.2011.10.003
- Carrasco, J. 2018. *El 20.1% de los chocolates en Perú se comercializa en supermercados*. Lima.
- Brighenti M.; Govindasamy-Lucey S.; Lim K.; et al. 2008. Characterization of the Rheological, Textural, and Sensory Properties of Samples of Commercial US Cream Cheese with Different Fat Contents. *J Dairy Sci* 91:4501–4517. doi: 10.3168/jds.2008-1322
- Bruzzone F.; Ares G.; Giménez A. 2013 . Temporal aspects of yoghurt texture perception. *Int Dairy J* 29:124–134. doi: 10.1016/j.idairyj.2012.10.012
- De Pelsmaeker S.; Gellynck X.; Delbaere C.; et al . 2015. Consumer-driven product development and improvement combined with sensory analysis: A case-study for European filled chocolates. *Food Qual Prefer* 41:20–29. doi: 10.1016/j.foodqual.2014.10.009

- Déléris I.; Saint-Eve A.; Dakowski F.; et al. 2011. The dynamics of aroma release during consumption of candies of different structures,
- Déléris I.; Saint-Eve A.; Dakowski F.; et al. 2011. The dynamics of aroma release during consumption of candies of different structures, and relationship with tempor. *Food Chem* 127:1615–1624. doi: 10.1016/j.foodchem.2011.02.028
- Di Monaco R.; Miele N.; Volpe S.; et al. 2014a Temporal Sweetness Profile of MNEI and Comparison with Commercial Sweeteners. *J Sens Stud* 29:385–394. doi: 10.1111/joss.12119
- Di Monaco R.; Su C.; Masi P.; et al. 2014b. Temporal dominance of sensations: A review. *Trends Food Sci Technol* 38:104–112. doi: 10.1016/j.tifs.2014.04.007
- Enríquez G. 1985. *Curso sobre el cultivo del cacao*. Turrialba: IICA/CATIE.
- Euromonitor I. 2020. *Pet products in Perú*. Lima.
- Gestión. 2018. Peruanos duplicarán consumo de chocolate con más de 35% de cacao. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/peruanos-duplicaran-consumo-chocolate-35-cacao-238600-noticia/>
- Hidrio C.; Fernandes A.; Aubry V.; et al. 2008. Comparison between temporal dominance of sensations and time intensity results. 19:174–178. doi: 10.1016/j.foodqual.2007.06.012
- Huayanay A.; Andrea G. 2018. Análisis del consumo de chocolate fino en Lima
- Januszevska R.; Giret E.; Clement F.; et al. 2020. Impact of vanilla origins on sensory characteristics of chocolate. Elsevier Ltd
- Meillon S.; Urbano C.; Schlich P. 2009. Contribution of the Temporal Dominance of Sensations (TDS) method to the sensory description of subtle differences in partially dealcoholized red wines. *Food Qual Prefer* 20:490–499. doi: 10.1016/j.foodqual.2009.04.006
- Moreno-Martínez E.; Gavanzo-Cárdenas O.; Rangel-Silva F. 2019. Evaluación de las características físicas y sensoriales de licor de cacao asociadas a modelos de siembra. *Cienc y Agric* 16:75–90. doi:

10.19053/01228420.v16.n3.2019.9890

- Morón L.; Caro Y.; Gonzálezoy R.; Torres E. 2015. Obtención de un sustituto de chocolate tipo-pasta usando pulpa de carao (cassia fistula l.). *Inf Tecnol* 26:39–44. doi: 10.4067/S0718-07642015000600006
- Ng M.; Lawlor J.; Chandra S. et al. 2012. Using quantitative descriptive analysis and temporal dominance of sensations analysis as complementary methods for profiling commercial blackcurrant squashes. *Food Qual Prefer* 25:121–134. doi: 10.1016/j.foodqual.2012.02.004
- Pereira; Van Der Bilt. 2016. The influence of oral processing, food perception and social aspects on food consumption: a review. *oral rehabilitación*, 63. doi:https://doi.org/10.1111/joor.12395
- Pineau N.; de Bouillé A.; Lepage M.; et al. 2012. Temporal Dominance of Sensations: What is a good attribute list? *Food Qual Prefer* 26:159–165. doi: 10.1016/j.foodqual.2012.04.004
- Pineau N.; Schlich P.; Cordelle S.; et al. 2009. Temporal Dominance of Sensations : Construction of the TDS curves and comparison with time – intensity. *Food Qual Prefer* 20:450–455. doi: 10.1016/j.foodqual.2009.04.005
- Prindiville E.; Marshall R.; Heymann H. 2000. Effect of milk fat, cocoa butter, and whey protein fat replacers on the sensory properties of lowfat and nonfat chocolate ice cream. *J Dairy Sci* 83:2216–2223. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(00)75105-8
- Ramos G.; González N.; Zambrano A.; Gómez A. 2013. Olores y sabores de cacaos (Theobroma cacao L.) venezolanos obtenidos usando un panel de catación entrenado. *Rev Científica UDO Agrícola* 13:114–127
- Rodrigues J.; Condino J.; Pinheiro A.; et al. 2016. Temporal dominance of sensations of chocolate bars with different cocoa contents: Multivariate approaches to assess TDS profiles. *Food Qual Prefer* 47:91–96. doi: 10.1016/j.foodqual.2015.06.020
- Rodrigues J.; Souza V.; Lima R.; et al. 2018. Tds of cheese: Implications of

analyzing texture and taste simultaneously. *Food Res Int* 106:1–10. doi: 10.1016/j.foodres.2017.12.048

Thomas A.; van der Stelt A.; Prokop J.; et al. 2016. Alternating temporal dominance of sensations and liking scales during the intake of a full portion of an oral nutritional supplement. *Food Qual Prefer* 53:159–167. doi: 10.1016/j.foodqual.2016.06.008

Thomas A.; Visalli M.; Cordelle S.; et al. 2015. Temporal Drivers of Liking. *Food Qual Prefer* 40:365–375. doi: 10.1016/j.foodqual.2014.03.003

Valenzuela A. 2007. EL CHOCOLATE, UN PLACER SALUDABLE. *scielo*, 7. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182007000300001

Varela P.; Pintor A.; Fiszman S. 2014. How hydrocolloids affect the temporal oral perception of ice cream. *Food Hydrocoll* 36:220–228. doi: 10.1016/j.foodhyd.2013.10.005

Wakeling I.; MacFie H. 1995. Designing consumer trials balanced for first and higher orders of carry-over effect when only a subset of k samples from t may be tested. *Food Qual Prefer* 6:299–308. doi: 10.1016/0950-3293(95)00032-1