

Metodología para el desarrollo productos alimentarios con alto contenido emocional (Kansei Food Engineering)

Héctor René Álvarez Laverde (Ph.D)
Consultor Senior Marketing & Kansei Engineering
Apsoluti Spain

Proyecto de investigación realizado con la colaboración del Grupo de Investigaciones Mellitopalinológicas y Propiedades Físicas de Alimentos, Facultad de Ciencias, Depto. Química de la Universidad del Tolima, Colombia



Barcelona - España
info@apsoluti.com

Metodología para el desarrollo productos alimentarios con alto contenido emocional (Kansei Food Engineering)

¹Héctor René Álvarez Laverde (Ph.D)

¹Apsoluti - España (Barcelona)

www.ingenieria-kansei.com

Resumen

Actualmente ya no es suficiente diseñar productos de buena calidad, fiables o con buenas prestaciones técnicas. Hoy es necesario diseñar productos que generen experiencias emocionales, que comuniquen placer o sensaciones excitantes para los clientes. En la década de los ochentas, el Dr Nagamachi desarrolló la Ingeniería Kansei como una metodología que permite asociar las características de un producto, con las percepciones emocionales de los productos (Kansei). En esta trabajo se presenta el proceso metodológico para la aplicación de la Ingeniería Kansei al desarrollo de productos emocionales alimentarios - Kansei Food. Se ilustra en forma general la utilización de la Ingeniería Kansei a través de un ejemplo de desarrollo de un yogurt de frutas con alto contenido emocional.

Palabras clave: Kansei. Diseño emocional. Modelamiento. Semántica diferencial. Regresión QT1. PLS

1. Introducción

Actualmente, los productos se venden en mercados globales saturados, donde compiten con numerosos productos similares. Por lo tanto, cada producto necesita ofrecer características que al mismo tiempo que lo diferencien, aporte de valor emocional al consumidor. Una forma lograr ser atractivo el producto es a través de su facilidad para reconocerse fácilmente, ya sea por la marca o por que posee alguna característica emocional.

A partir de la década de 1990s, los consumidores empezaron a cambiar los factores determinantes de decisión de compra. Hoy prefieren más allá de los aspectos racionales como la funcionalidad, eficiencia o usabilidad, los aspectos intangibles como los factores emocionales. Este comportamiento hizo que evolucionaran las estrategias de desarrollo de nuevos productos alimentarios, tratando de integrar los factores emocionales a los productos. Las estrategias seguidas se orientaron en tres sentidos: Integrar estos factores emocionales a la marca, creando las llamadas marcas emocionales; integrar estos factores emocionales al producto mismo, creando los productos emocionales o Kansei; o integrar estos factores emocionales al marketing y a la publicidad, creando el marketing emocional.

Numerosas compañías se centraron en la estrategia de crear marcas emocionales o el marketing emocional. Otras pocas, se centraron en el desarrollo de productos emocionales. Otras optaron por las tres estrategias integradas, permitiendo obtener un mayor impacto en los consumidores. Posiblemente el caso más reconocido es el de la compañía Apple con su producto iPod, que ha sido muy bien diseñado, posee fuertes valores adicionales relacionadas con las experiencias emocionales, integradas a un valor de marca emocional bien posicionada.

La ingeniería Kansei es una metodología que permite trasladar las percepciones emocionales de los consumidores en características de diseño, logrando incorporar al producto esos valores emocionales que atraen al consumidor, de una forma cuantitativa. En esta comunicación se presenta la metodología general que se sigue en la Ingeniería Kansei, y en particular como se aplica para el diseño emocional de productos alimenticios emocionales (Kansei Food), y además se presenta en forma resumida un ejemplo de aplicación.

2. La ingeniería Kansei

La ingeniería Kansei es una metodología creada en Japón en los años 80 por Mitsuo Nagamachi. Busca desarrollar productos teniendo en cuenta tanto las necesidades racionales, como las necesidades emocionales y sentimientos del consumidor. Nagamachi (1994) define la Ingeniería Kansei como *“una metodología de desarrollo productos orientada al usuario que establece procedimientos para traducir las percepciones, gustos y sensaciones de productos existentes o conceptos, en términos de soluciones y parámetros de diseño concreto”*. La Ingeniería Kansei (IK) se aplica no solo al diseño de productos, existen aplicaciones diversas como diseño de espacios arquitectónicos, diseño de publicidad, ergonomía de productos, robótica, productos de cuidado personal, alimentos, etc.

Kansei es una palabra japonesa que hace referencia a los sentimientos y las emociones que despierta el producto en el usuario y la imagen psicológica del usuario respecto del producto. Sin embargo, Nagamachi considera que la palabra *Kansei* va más allá a las emociones. Nagamachi (1994) plantea que se puede asociar a la parte subjetiva de las emociones y a la estética: *“Un sentimiento personal hacia un producto (imagen o estímulo), que al percibirlo aumenta la calidad del producto. Es un conjunto de sentimientos y emociones que se perciben de un producto, en el contexto funcional y de su apariencia (experiencia emocional). Esta relacionado con los sentimientos y emociones difusas que se tienen de un producto y que no se expresan en forma directa”*

Schütte (2005) considera que la percepción de un Kansei específico, depende del producto (imagen o estímulo) mismo y del contexto del entorno. Este contexto en Japón se llama el *Gemba* (sitio donde se realiza la acción). En el marketing japonés, *Gemba* se interpreta como el sitio donde se presenta y/o utiliza el producto. En el *Gemba* se generan experiencias emocionales.

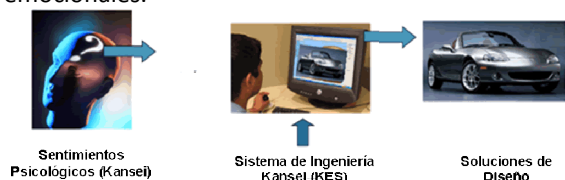


Figura 1: Sistema de Ingeniería Kansei (KES)

La figura 1 muestra un esquema de un sistema de Ingeniería Kansei (KES). La impresión psicológica y emocional del consumidor, se traduce en soluciones de diseño, a través de valoraciones emocionales realizadas mediante escalas de Semántica Diferencial (Osgood, 1969) y estos resultados, son integrados en un conjunto de propiedades de productos (imágenes o estímulos) empleando métodos estadísticos especiales.

La Ingeniería Kansei es una metodología para el desarrollo sistemático de nuevas soluciones o desarrollo de innovaciones en producto. Sin embargo, también puede ser usada como una técnica para mejorar productos y conceptos existentes, fundamentado en el trabajo de la estimación subjetiva de las emociones actuales comunicadas por el producto que se pretende mejorar.

La metodología de Ingeniería Kansei emplea las palabras como instrumento de medida. Se busca que las palabras reflejen los elementos de cada Kansei y se pretende que ellas describan en forma externa, el Kansei existente dentro del pensamiento de cada persona. Pueden existir elementos de un Kansei que no se pueden identificar y pueden estar ausentes, ya que es posible que no se puedan expresar en palabras y con facilidad todas las emociones experimentadas, *las palabras no son en sí mismo un Kansei*. Son representaciones indirectas de ellos. Por esta razón, se han desarrollado métodos alternos para medir o valorar los Kansei, a través de expresiones faciales y corporales, empleando desarrollos tecnológicos como sistemas de medición de variables fisiológicas, ondas cerebrales utilizando electrodos y sistema de interfase de medición, siendo esta, una de las áreas de mayor investigación y desarrollo en estudios Kansei en Japón (Sakata et al. 2007).

Por la facilidad de medición y por el coste de los estudios, las valoraciones Kansei se realizan a través de métodos semánticos, desarrolladas originalmente por el psicólogo americano Osgood (1969). A partir de las valoraciones realizadas de los Kansei mediante la Escala de Semántica Diferencial (ESD), la IK busca relacionar las propiedades del producto (o estímulo) a los Kansei que se han valorado, de esta forma, determinar que aspectos o propiedades específicas de los productos permiten activar las emociones descritas a través de los Kansei, generando un modelo o medidas de asociación, con

las cuales se decide en que propiedades centrarse y así activar las emociones valoradas.

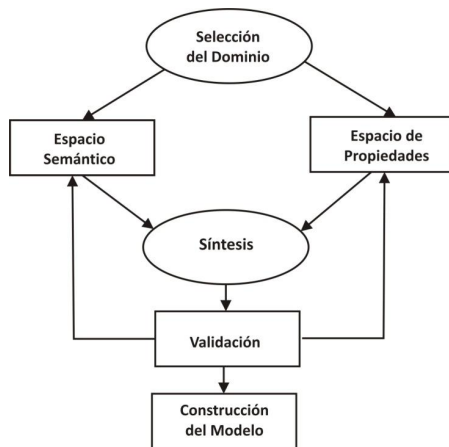


Figura 2 Modelo propuesto para la Ingeniería Kansei

La figura 2 presenta el proceso sugerido por Schütte como una metodología que utiliza diferentes técnicas para enlazar las emociones del producto con las propiedades del producto

La descripción semántica produce un espacio factorial el cual permite caracterizar emocional los estímulos o productos analizados, y también se produce la matriz de valoraciones Kansei que describe las propiedades del producto. Estas matrices, se unen en la fase de síntesis indicando cuáles de las propiedades evocan el impacto semántico. Después que se ha medido el impacto, se conduce una prueba de validez, incluyendo varios tipos análisis y pruebas. Una vez realizada la validación, se construye un modelo que describe la forma como el espacio semántico y el de propiedades están asociados.

3. La ingeniería Kansei en los alimentos

La aplicación de la ingeniería Kansei al desarrollo de alimentos es un área de investigación reciente, aunque en Japón ya se viene investigando desde la década de los noventa y se han desarrollado modelos conceptuales. La literatura es poca y la gran mayoría está en el idioma japonés. La razón de esto es quizás que la industria de alimentos se ha centrado durante décadas en los aspectos sensoriales. El análisis sensorial, como metodología de medición, se ha desarrollado significativamente y los avances tecnológicos han permitido ampliar las tecnologías de medición, lo que ahora se llamado *Sensometría*. La investigación técnica ha puesto muy poca atención a los aspectos emocionales en los alimentos.

Cuando se habla de la aplicación de la Ingeniería Kansei a los alimentos, se deben distinguir dos áreas, importantes: los alimentos preparados en el mundo de la restauración; y los alimentos procesados y empacados. En los alimentos procesados, se ha aplicado ampliamente la Ingeniería Kansei, especialmente en los aspectos relacionados con el packaging. Pero la medición sobre efecto emocional, de la formulación y preparación de alimentos se ha investigado muy poco. El Dr. H. Nagai del *Institute for Foods and Beverages*, en Osaka Japón (Nagai, 2002) han planteado el desarrollo del “Food Kansei Engineering” quién ha obtenido resultados en investigaciones especialmente en fisiología cognitiva y en psicometría del comportamiento a los alimentos. Por otro lado el Dr. G. Ikeda de la Universidad de Tokio (Ikeda et als, 2004) plantea que se debe formular un modelo conceptual permita la aplicación de una forma más amplia.

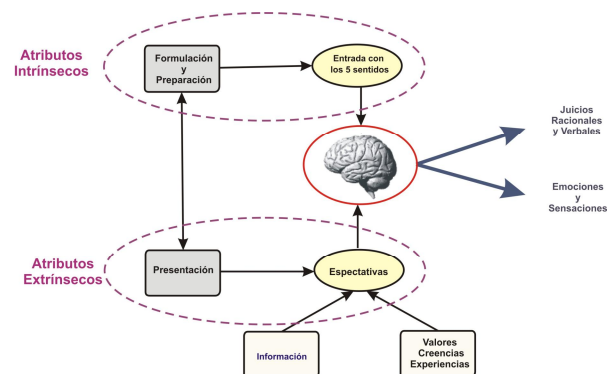


Figura 3 Modelo conceptual de Kansei en los alimentos

Ito *et als* (1994) formularon un modelo general que llamaron “Food Kansei Model”, que es un primer intento para la formulación de la relación causal entre las características de calidad y la percepción de alimentos. En el modelo se integran los atributos intrínsecos y extrínsecos que poseen los alimentos. Los atributos intrínsecos se relacionan con factores de percepción (asociados a los sentidos del gusto, olfato y tacto) que representan las características del alimento tales como las componentes químicas y estructuras físicas. Los factores extrínsecos se relacionan con factores cognitivos (asociados a los sentidos de la vista y oído) que representan las características como esta presentado (servido en un plato, envasado o empaquetado) o exhibido (publicidad). Olivera (2005) investigador de la University College Cork en Irlanda, propueso un nuevo esquema de tecnología de diseño y desarrollo de alimentos, formulando un modelo sistémico que distingue dos respuestas, como parámetros

importantes en el diseño de alimentos: las respuestas racionales y las emocionales. Olivera señala que las respuestas racionales (están asociadas al juicio racional y verbal) son las que se controlan actualmente mediante análisis sensorial y quimiométrico, mientras que las emocionales apenas se consideran de forma subjetiva, sin ninguna metodología. La figura 3 muestra el modelo planteado por Olivera.

Para complementar la visión del modelo de Olivera, se amplía el análisis de los aspectos extrínsecos. En los aspectos emocionales de la presentación del alimento, depende si son alimentos preparados o procesados, y allí se ha aplicado ampliamente la Ingeniería Kansei.

4. Ejemplo de aplicación de Ingeniería Kansei al desarrollo de un producto alimentario

El siguiente caso se desarrolló como un estudio piloto de aplicación de la metodología de Ingeniería Kansei al desarrollo de un producto alimentario. Es una aplicación sencilla, cuyo objetivo es ilustrar la forma de aplicar la metodología de IK.

Selección del dominio

El dominio Kansei se puede describir como la idea perfecta detrás de un producto (Schütte et als, 2004). Se incluye la selección de un grupo objetivo, segmento de mercado, se obtienen muestras y se prepara la información comercial necesaria. Se pretende desarrollar un yogurt que sea percibido con un alto contenido emocional, aprovechando los altos contenidos nutricionales del polen y la miel, incluyendo cremogenados de frutas.

Espacio semántico

El objetivo del espacio semántico es definir la emocionalidad del producto semánticamente, se plantean tres pasos a seguir: (1) Construcción de una base de datos Kansei que tienen un alto impacto en la mente del consumidor y (3) seleccionar las palabras Kansei finales. Estas palabras Kansei definitivas son las que se relacionan con las características del producto, de acuerdo a consideraciones estratégicas. Para el caso en estudio, se definieron las siguientes palabras Kansei: Gustoso, Seductor, Fresco, Exótico y Único.

Muestra	Fruta	Yogurt	Miel	Polen
1	Maracuya	30	55	10
2	Maracuya	29	60	9
3	Mango	32	55	12
4	Mango	30	60	5
5	Mango	28	60	10
6	Maracuya	30	60	5
7	Maracuya	32	55	12
8	Mango	30	55	10

Tabla 1: Matriz de propiedades para el yogurt de frutas

Espacio propiedades

El objetivo del espacio de propiedades es caracterizar el producto, donde se involucran las propiedades de interés en analizar y relacionar con la percepción emocional. En el caso de estudio se consideraron las siguientes propiedades relacionadas con las componentes de la mezcla que hacen parte del producto: Cremogenado de Fruta, Yogurt, Polen y Miel. La tabla 1 muestra la matriz de propiedades con la que se realizó el estudio Kansei.

En el estudio participaron 20 estudiantes que valoraron para cada muestra, las cinco palabras Kansei, utilizando la escala de diferencial semántico. Se realizó un análisis de posicionamiento emocional de cada muestra preparando un análisis factorial, como lo muestra la figura 4.

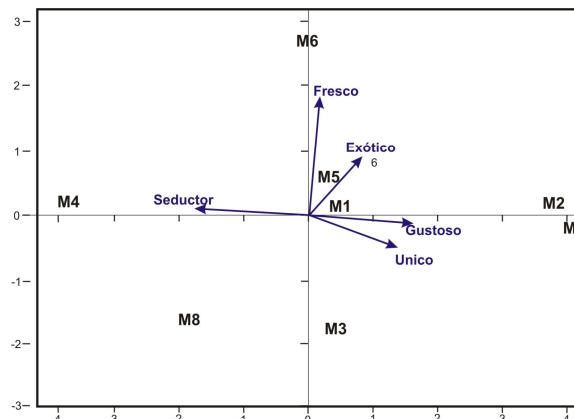


Figura 4: Posicionamiento emocional de las muestras

Se observa en la figura 4, que las muestras M4 y M8 (Mango, con alto nivel de polen) es muy fuerte en el kansei “seductor”; la muestra M6 (maracuyá, con alto nivel de yogurt y polen), tiene un alto impacto en “fresco”;

las muestras M2 y M7 están asociadas a un alto nivel de “gustoso” (Maracuyá, con bajo nivel de polen); Las muestras M5 y M1 no tienen una asociación significativa a las palabras Kansei.

Etapa de síntesis

En la etapa de síntesis se relaciona el espacio de propiedades y las valoraciones de cada muestra para cada palabra Kansei. Para la etapa de síntesis se construyó un modelo de la forma:

$$Y = f(X_1, \dots, X_2) \quad (1)$$

Donde Y son las valoraciones Kansei y las X_1, \dots, X_2 son las variables que indican los ítems evaluados de las propiedades de las muestras. Para estimar este modelo existen múltiples metodologías. Se planteó la regresión ordinaria de mínimos cuadrados como la apropiada para la síntesis, sin embargo, el problema está en que al tratarse de mezclas, existe colinealidad entre las X_j , no es aconsejable usarla. Se han planteado múltiples métodos: La regresión QT1 de Hayashi, es la más utilizada en Japón (Schütte, 2005), también la Regresión PLS (Alvarez, 2007), Redes Neurales o Rough Sets (Alvarez, 2008). Finalmente se decidió estimar con regresión PLS.

Se encontró que el espacio de propiedades afectaba significativamente a las palabras Kansei *Gustoso*, *Seductor*, *Fresco* y *Exótico*, mientras que sobre *Único* no existe un efecto significativo. Para cada palabra Kansei se encontraron las siguientes relaciones:

- Un bajo nivel de polen y con cremogenado de maracuyá, se logra reforzar positivamente la emoción “Gustoso”, el yogurt no afecta significativamente.
- Un alto nivel de polen y con cremogenado de mango, se logra reforzar positivamente la emoción “Seductor”, el yogurt no afecta significativamente.
- Con cremogenado de Maracuyá y alto nivel de yogurt, se logra reforzar positivamente la emoción “Fresco”, el nivel de polen no afecta significativamente.
- Con cremogenado de Maracuyá se logra reforzar positivamente la emoción “Exótico”, el nivel de yogurt ni de polen afecta significativamente

5. Conclusiones

El ejemplo analizado es simple, pero permite ilustrar la forma como se realiza el proceso metodológico de aplicación del Kansei Foods, aunque en la realidad el proceso es más complejo para hacerlo industrial. Se puede observar que en el desarrollo de alimentos, no solo se deben considerar las características fisicoquímicas y/o sensoriales, si no también las emocionales. Esto es bien importante para los negocios hoy en día. Un buen ejemplo es la publicidad realizada por la compañía Nestlé en Francia, comunicando el lanzamiento de cinco emociones de café, en lugar cinco sabores.

Esta experiencia es la primera que se publica en español sobre alimentos Kansei. Espero sensibilice a la comunidad científica relacionada con los alimentos sobre la importancia de los aspectos emocionales.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez H. R. (2009) “Análisis de valoraciones atípicas en los estudios de Ingeniería Kansei: consideraciones estadísticas y prácticas” Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Alvarez H. R. y Alvarez H. (2007) “Partial Least Squares (PLS) an alternative to the Quantification Theory Type I (QT1)” *1st European Conference on Affective Design and Kansei Engineering*. Lund University & Linköping University
- Alvarez H.R. y Alvarez H. (2006) “Branding and Kansei Engineering” KE Training Handbook. Apsoluti.
- Geladi, P., & Kowalski B. (1986). Partial least square regression: A tutorial. *Analytica Chimica Acta*, 35, pp: 1-17
- Nagai H. (2002) “Application of Kansei Engineering for New Production Development for Beverages” *Foods Food Ingredients J.* Japan No. 202
- Nagamachi, M. (1994). “Kansei Engineering: An ergonomic technology for a product development” *Proceedings of IEA '94*. 1220-122
- Olivera J. (2005) “Food Product Design Engineering and Cognitive Science. Department of Process & Chemical Engineering”. University College Cork. Ireland.
<ftp://ftp.cordis.lu/pub/food/docs/oliveira.pdf>

Osgood, C. E., Suci, G. J. and Tannenbaum, P. H. (1969). Measurement of Meaning. *Semantic Differential Technique - a Source Book*, Osgood, C. E. and Snider, J. G. (ed.), Aldine publishing company, Chicago, pp. 56-82

Sakata M y Hachimura (2007) "Kansei Information Processing of Human Body Movement. Human Interface and the Management of Information. Methods", *Techniques and Tools in Information Design*

Schütte, S., Eklund, J., Axelsson, J. R. C. and Nagamachi, M. (2004). "Concepts, methods and tools in Kansei Engineering". *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, vol. 5, p. 214-232

Schütte S. (2005) "Engineering Emotional Values in Product Design: Kansei Engineering in Development". *Thesis PhD*. Linköping Studies in Science and Technology. Linköpings Universitet