

Picallo, Alejandra. (marzo 2009). *Análisis sensorial de los alimentos : El imperio de los sentidos*. En: Encrucijadas, no. 46. Universidad de Buenos Aires. Disponible en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires: <<http://repositorioubasysbi.uba.ar>>

Análisis sensorial de los alimentos

El imperio de los sentidos

El Análisis Sensorial es una ciencia relativamente nueva, la cual permite obtener datos objetivos y cuantificables de las características de un producto evaluadas a través de los sentidos.

Alejandra Picallo

Laboratorio de Servicios Analíticos Especiales (LABFAUBA), Facultad de Agronomía (UBA)
picallo@agro.uba.ar

En este mundo globalizado con cantidad ilimitada de información disponible, la necesidad de adaptarse a los gustos del consumidor conlleva a intentar conocer cuál será el juicio del mismo en la apreciación y valoración sensorial que realizará del alimento. Con el análisis sensorial podemos conocer la opinión de los consumidores, la cual es de relevante importancia en los mercados actuales. En estos últimos años se ha observado que los consumidores tienden a otorgar mayor importancia a la calidad de los alimentos que consumen, interesándose no sólo por el valor nutritivo de los mismos sino por el grado de satisfacción y placer que les brindan. Por tanto, dentro de un mundo desarrollado la elección de los alimentos se hace en función de su calidad. Se entiende por calidad de un alimento su “grado de excelencia” que comprende conceptos como valor nutritivo, aspecto, textura, aroma y sabor. (García y Canada, 1997).

A través del análisis sensorial se puede obtener información valiosa para la inserción de un producto en el mercado. Asimismo, con la misma herramienta, podemos conocer las características del producto y cuáles serán las más influyentes en el momento de compra o en el momento de “volver a comprar el producto”. Como se verá, más allá del objetivo de saciar el placer del destinatario final, podemos conocer qué atributos o necesidades se deben satisfacer y en qué medida. Todo esto traspasado a números da una cifra altamente interesante para el empresariado.

A pesar de que muchas industrias en Argentina ya adoptaron al análisis sensorial como uno de los pilares de la calidad del producto, también hay muchas que no tomaron conciencia de la importancia de éste.

El Análisis Sensorial no es un mero complemento, sino una de las bases fundamentales de un sistema de aseguramiento de la calidad. ¿A qué se debe esta aseveración? No existe instrumental que pueda reemplazar, hoy en día, las percepciones del hombre. Somos máquinas perfectas, altamente desarrolladas y complejas, que no pudimos ser reemplazadas. Según Anzaldúa-Morales (1994), en la actualidad, las pruebas sensoriales son las mejores técnicas de las que se dispone para valorar las características sensoriales de un alimento debido a la inexistencia de instrumentos mecánicos o electrónicos que puedan sustituir el veredicto del hombre entrenado para tal fin. Entrenándose y aprendiendo a estudiar las percepciones, se puede dar respuesta afectiva y respuesta analítica. Dentro de un marco regido por normas internacionales de

calidad, las herramientas simples brindadas por el análisis sensorial permiten conocer el grado de aceptabilidad del producto.

Un poco de historia

Haciendo un poco de historia, se sabe que la evaluación sensorial existió desde los comienzos de la humanidad, considerando que el hombre y los animales elegían sus alimentos, buscando una alimentación agradable y estable. El puntapié inicial fue dado por el gastrónomo francés Brillât-Savarin, autor de la Fisiología del gusto, a principios del siglo pasado, pero los primeros estudios científicos se han desarrollado en Estados Unidos hace unos cincuenta años. El Análisis Sensorial es una ciencia relativamente nueva, la cual permite obtener datos objetivos y cuantificables de las características de un producto evaluadas a través de los sentidos. Para obtener un sistema completo de calidad, además de los ensayos físico-químicos y microbiológicos absolutamente necesarios, el análisis sensorial engloba y enlaza todos los eslabones de la cadena de calidad, siendo una herramienta más, que de forma objetiva, determina el perfil del producto.

¿Qué es el Análisis Sensorial?

Existen variadas definiciones sobre el mismo concepto:

Anzaldúa-Morales (1994) definen a la evaluación sensorial como el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos. Asimismo, el Instituto de Tecnólogos de Alimentos de EE.UU. (IFT) define la evaluación sensorial como la disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto y oído. También se define como la ciencia relacionada con la evaluación de los atributos organolépticos mediante los sentidos (ISO/FDIS 5492:2007). Cabe destacar que todas estas definiciones confluyen en el mismo punto: el análisis de las propiedades a través de los sentidos. Revisando el origen etimológico de sensorial, se sabe que la palabra sensorial deriva del latín *sensus*, que quiere decir sentido.

Las pruebas sensoriales son realizadas por personas entrenadas que utilizan sus cinco sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído, evaluando y definiendo características del alimento analizado.

Las propiedades sensoriales

En la evaluación sensorial de los alimentos, cada sentido resulta ser el instrumento que proporciona una información valiosa y específica acerca de los mismos. Existen algunos términos universales para la clasificación de los atributos sensoriales de los alimentos y otros particulares para áreas específicas. Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que se detectan por medio de los sentidos y son, por tanto, la apariencia, el olor, el aroma, el gusto y las propiedades quínicas o texturales. (Anzaldúa-Morales, 1994).

Teniendo presente que la apariencia representa todos los atributos visibles de un alimento, se puede afirmar que constituye un elemento fundamental en la selección de un alimento. La primera impresión que se recibe siempre es la visual que cumple el rol de factor de decisión al momento de la compra. De la combinación de las propiedades ópticas, la forma física y el modo de presentación surge la imagen del producto que se

quiere describir con el objeto de asignarle identidad y calidad (Hutchings, 1977).

El olor es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas por los alimentos (Anzaldúa-Morales, 1994). Una característica del olor es la intensidad o potencia de éste. Además la relación entre el olor y el tiempo es muy importante, ya que el olor es una propiedad sensorial que presenta dos atributos contradictorios entre sí, como ser la persistencia, o sea, que aún después de haberse retirado la sustancia olorosa, la persona continúa percibiendo el olor. La otra característica, tiene más bien que ver con la mente y es que las personas se acostumbran a los olores después de un cierto tiempo. Esto puede impedir la percepción de otros atributos (da Silva Boavida, 2001).

El flavor está directamente relacionado con los sentidos del gusto y el olor y es de gran importancia en la evaluación sensorial de los alimentos. El gusto se detecta en la cavidad oral, específicamente en la lengua, donde se perciben los cinco gustos básicos: Dulce, Salado, Ácido, Amargo y Umami. Por ahora, el metálico no está reconocido como gusto básico.

El flavor consiste en la percepción de las sustancias olorosas o aromáticas de un alimento después de haberse puesto éste en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, y llegan a los centros sensores del olfato a través de las trompas de Eustaquio (Anzaldúa-Morales, 1994).

Cuando los alimentos están en la boca, los componentes volátiles percibidos por la nariz, por vía retronasal determinan el aroma.

La textura encuentra numerosas definiciones. Varios autores han intentado describirla de manera apropiada, sin embargo, la definición más clara la expresa Anzaldúa-Morales (1994) con las siguientes palabras: textura es la propiedad sensorial de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. No puede hablarse de "la textura de un alimento" como una única característica, sino que hay que referirse a los atributos de textura, o las características o propiedades de la textura (Kramer, 1964).

La textura tiene tres tipos de atributos: mecánicos, geométricos y de composición. (Larmond, 1976)

Los atributos mecánicos dan una indicación del comportamiento mecánico del alimento ante la deformación.

Los atributos geométricos se relacionan con la forma o la orientación de las partículas de un alimento, por ejemplo, la fibrosidad, la granulosidad, la porosidad, la esponjosidad, etc.

Los atributos de composición son los que indican la presencia de algún componente en el alimento, como serían la humedad, carácter graso, harinosidad, etc.

La textura, al ser evaluada sensorialmente, debe ser considerada en diferentes etapas, ya que, se manifiestan diferentes propiedades de textura en diferentes momentos. (Bourne, 1982).

Requerimientos para la realización de análisis sensorial

Obviamente, lo primero necesario para la realización de un ensayo sensorial son los evaluadores, sin los cuales, no se podría llevar a cabo. Hay diferentes tipos de evaluadores o panelistas:

Evaluador Experto: es aquel que posee una gran experiencia en probar un tipo de alimento, posee una gran sensibilidad para determinar diferencias entre muestras, distinguir y evaluar las características del alimento (Ackerman, 1990).

Evaluador entrenado: Es una persona que posee bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial o algún sabor o textura particular. Esta persona ha recibido cierta enseñanza teórica y práctica acerca de la evaluación sensorial y sabe exactamente lo que se desea medir en una prueba de evaluación sensorial. (Anzaldúa- Morales, 1994). Para la realización de un ensayo, no conviene que sean menos de 7 evaluadores o más de 15. (Larmond, 1977)

Evaluador semientrenado: Son evaluadores entrenados pero que solamente van a diferenciar entre muestras y no a medir propiedades o usar escalas. (Larmond, 1977; Anzaldúa-Morales, 1994)

Consumidor: Son personas tomadas al azar. Deben emplearse solamente para pruebas afectivas y nunca para discriminativas o descriptivas. (Anzaldúa-Morales, 1994).

Para formar un panel de evaluadores para análisis sensorial, los candidatos han de someterse a un proceso de formación que generalmente consta de cuatro etapas: preselección, selección, entrenamiento y comprobación (Ruiz Pérez-Cacho, 2000). Todos estos pasos y el posterior ensayo se llevarán a cabo bajo la dirección de un líder de panel, que entrenará, guiará y monitoreará a los panelistas, con la responsabilidad ulterior del desarrollo del ensayo propiamente dicho. (IRAM 20004:1996 (ISO 3972:1991); IRAM 20005-1:1996 (ISO 8586-1:1993); IRAM 20005-2:1996 (ISO 8586-2:1994); IRAM 20006:1996 (ISO 5496:1992); IRAM 20014:1998 (ISO 4121:1987))

En la bibliografía se establecen una serie de pruebas aconsejables para realizar la selección de candidatos. Básicamente estas pruebas se dividen en tres clases: aquellas que tienen por objetivo detectar incapacidad, pruebas que tienen como objetivo determinar la agudeza sensorial y la aptitud para la discriminación entre niveles de intensidad de un estímulo y pruebas que tienen como objetivo evaluar la capacidad de los candidatos para describir y comunicar las percepciones sensoriales. (Ruiz Pérez-Cacho, 2000).

Las condiciones del ensayo sensorial

Para que los resultados de la prueba sensorial sean válidos es necesario tener en cuenta ciertos detalles a la hora de comenzar una evaluación.

- El panel o sala de evaluación: El local donde se realiza el análisis debe contribuir a crear una atmósfera de trabajo idónea para la evaluación sensorial (da Silva Boavida, 2000). Las cabinas deben ser individuales, libre de olores y ruido molestos, con color de pared gris neutro, la iluminación general que sea uniforme y difusa. Además, el lugar debe ser cómodo, agradable. Se aconseja también, que haya una sala de preparación de muestras y casi lo más importante, buena disposición de los evaluadores, con

compromiso por las tareas. (IRAM 20003:1995 (ISO 8589:2006)).

- Las muestras: deben estar adecuadamente presentadas, codificadas con números (no menos de tres dígitos) al azar. Las mismas tienen que presentar la temperatura de evaluación adecuada y todas las muestras deben ser dispuestas al evaluador uniformemente entre sí.

- No se deben evaluar muchas muestras por sesión, para evitar la fatiga y cansancio en el evaluador.

Clasificación de pruebas

Una forma sencilla de agrupar las pruebas sensoriales, de acuerdo con los tipos de evaluadores empleados, es dividirlos en dos grupos: la evaluación sensorial I (que utiliza evaluadores entrenados) y la evaluación sensorial II (la cual emplea consumidores, en algunos casos con un cierto nivel de entrenamiento).

Otra forma (Sidel, 1981) de ordenar las pruebas sensoriales es la de agrupar las pruebas de acuerdo a la pregunta que desea contestar el investigador, las cuales permiten agrupar a las pruebas sensoriales en discriminativas, descriptivas, afectivas y de calidad.

(...)

Aplicaciones del Análisis Sensorial

Uno se pregunta ¿para qué se utiliza el análisis sensorial? ¿Para qué sirve? Algunas de las aplicaciones en la industria (llevadas a cabo, algunas de ellas, rutinariamente), se detallan a continuación:

- Control del Proceso de Fabricación: Influencia cambio materia prima, ingredientes y / o cambios en las condiciones del proceso.

- Guía en la etapa de desarrollo del producto.

- Control del Producto: Estudio homogeneidad del producto, vida media comercial.

- Influencia del almacenamiento (vida útil).

- Establecimiento de los límites y grados de calidad.

- Caracterización del producto: Estudios aceptación; desarrollo del perfil sensorial del mismo.

- Control de mercados: Estudio comparativo de muestras; Estudio de aceptación con consumidores.

Problemas relacionados con la evaluación sensorial

Un grupo de personas entrenadas para la evaluación sensorial, de características definidas en cuanto a tamaño y funcionamiento de grupo, son una herramienta fundamental de la que depende, en gran parte, la validez y utilidad de los resultados obtenidos. Se considera que el aparato sensorial humano muestra grados de variación de

sensibilidad de persona a persona, que cada mundo individual de sensaciones es muy diferente dependiendo del nivel de desarrollo y que la sensibilidad puede ser influenciada fácilmente por circunstancias externas o del medio (Jellinek, 1985). Es por esto que uno de los grandes problemas asociados al análisis sensorial de los alimentos es conseguir que la respuesta humana sea precisa y reproducible.

Numerosos sectores industriales utilizan regularmente al análisis sensorial para asegurar una gran calidad para sus productos, tanto por medio de pruebas o tests "objetivos" elaborados internamente, como a través de sociedades de servicios para la realización de tests hedónicos. El análisis sensorial es hoy una herramienta fiable y seria, indispensable para el control y el conocimiento del gusto de los productos alimentarios, clave de su éxito.

En la Facultad de Agronomía, existe el Laboratorio de Análisis Sensorial. Allí trabajamos con diferentes tipos de alimentos, para lo cual contamos con evaluadores entrenados específicamente en cada uno de ellos. Algunos de los alimentos estudiados son; carne y productos cárnicos (carne bovina, porcina, aviar, etcétera y productos cárnicos variados; quesos (de diferente tipo de leches); frutas y hortalizas (manzanas, naranjas, lechuga, ajo, etc.).

Alimentos bajo la "mira" sensorial. . .

Cuando el objeto de análisis es la carne o los productos cárnicos, nos encontramos con desafíos interesantes y complejos.

La carne es el resultado de una serie de transformaciones bioquímicas del músculo luego de faenado el animal. Por lo tanto, esas transformaciones y las condiciones de almacenamiento rigen los futuros atributos sensoriales del alimento. De por sí, la carne es una matriz compleja, donde conviven materia grasa, proteínas, minerales, vitaminas, etc., que dificultan el análisis del alimento como tal. Asimismo, esa gran cantidad de componentes hacen que existan diferentes cambios y según diferentes condiciones será diferente el producto obtenido.

Si queremos hacer todavía más complejo el tema, basta con analizar un producto cárnico, el cual tiene como base carne (ya sea cerdo o bovino o ambas) y se le suman los nuevos ingredientes y/o el procesamiento. Cuando uno va a analizar el producto debe conocer las características del mismo, los procesos a los que fue sometido. Para el análisis de un producto cárnico es altamente necesario prestar especial atención en el muestreo, con un diseño experimental acorde y adecuado, debido a la gran variabilidad intra e inter muestra, entre productos de un mismo lote y en el mismo producto (no es lo mismo la punta del jamón cocido que la parte media)

Volviendo a la carne, uno se pregunta ¿qué voy a analizar en la carne? o ¿qué puedo analizar en un bife ancho o un trozo de peceto?

Primeramente, el consumidor evalúa la apariencia del producto, o sea que los atributos visuales juegan un rol fundamental y se transforman en el factor decisivo al momento de la compra. Uno evalúa el color, el agua en superficie (lo cual se relaciona con la superficie seca), la grasa externa, etc. Al mismo tiempo, muchas veces entran en juego los atributos olfativos. Nuestra nariz puede evaluar diferentes olores de la carne, los cuales me dan una idea de la frescura de la misma. Todo esto lo hacemos, sin saberlo, cuando vamos a la carnicería o al supermercado: miramos el color, jugosidad, cuán seca

está la carne, la cantidad de grasa subcutánea (la grasita que rodea al bife), etc.

En la carne y los productos cárnicos los atributos texturales son importantísimos a la hora de la evaluación. Como son difíciles de controlar, las referencias en el momento del estudio nos ayudan y facilitan para definir los conceptos y las escalas, con lo cual esta medición tan compleja se transforma en una medida reproducible, con una alta objetividad. (Picallo, 2007)

Cuando se analizan atributos texturales en la carne, podemos nombrar la ternura global, de fibras, la masticabilidad, la fibrosidad, gomosidad, jugosidad (relacionada directamente con la grasa y el contenido de humedad), etc. (Picallo, 2007)

Cada carne tiene el punto justo de cocción, la temperatura adecuada para poder evaluar la muestra. Si hablamos de carne vacuna, la temperatura interna en el punto medio del bife tiene que ser de 72°C. Si pasamos esta temperatura, la carne se resecará y no estaremos evaluando ciertamente la muestra como tal. (Picallo, 2007)

La temperatura de evaluación apropiada para una muestra de carne no debería ser menor a 50°C, puesto que los atributos olfato-gustativos (flavor, aroma y sensaciones trigeminales) como así los texturales se verían afectados. (Picallo, 2007)

Ensayo: Las muestras son cortadas en cubos de alrededor de 1cm por 1cm, evitando grasa y nervaduras, servidas al juez en placas de vidrio con tapa para contener los compuestos aromáticos que integran y conforman el olor (evaluación por olfacción directa). (Picallo, 2007)

Se debe evaluar conociendo ciertas características y conceptos. La tarea de capacitar y entrenar a los catadores en las características del producto le corresponde al líder de panel, el cual también es responsable del diseño estadístico del ensayo y la interpretación de los datos. (Picallo, 2007)

Si el producto es un queso, tenemos que considerar que analizar un queso, consiste en examinarlo mediante nuestros sentidos con el objeto de captar y valorar los caracteres que se perciben a través de ellos. Como estos caracteres desempeñan un papel determinante en la decisión de compra del producto por el consumidor, el análisis sensorial es un auxiliar de suma importancia para el control y mejora de la calidad de los quesos. (Coste, 2005).

Condiciones de evaluación:

Ambiente: debe ser tranquilo, luminoso, aireado y libre de olores extraños. (FIL 99 A: 1987).

Jueces o catadores: antes de realizar la cata se debe evitar el uso de alcohol, fumar, los alimentos con especias, el café. También se debe evitar el estar fatigado y/o cansado, un excesivo número de muestras y cualquier otro factor que perjudique la habilidad del catador. (FIL 99 A:1997)

Muestras:

- Tamaño: se observa la pieza entera de queso y luego se aconseja cortar una loncha de al menos 10 a 15 mm de grosor, 6 cm de ancho y 15 cm de largo en aquellos quesos

cuyo tamaño lo permita (Herrero Álamo, Luis, 2000).

- Temperatura: durante la evaluación, las muestras deberán tener una temperatura de 14 °C +- 4°C. (FIL 99 A: 1997).

Reglas de evaluación:

- Cuando se vayan a evaluar en una misma sesión quesos diferentes, se debe empezar por los más frescos y suaves, terminando por los más maduros y las pastas azules, si las hubiera.

- Es necesario que los catadores conozcan las características o rasgos esenciales del queso que van a evaluar para poder realizar una valoración consecuente.

- En cuanto a la hora más indicada para una evaluación es alrededor de las 10-11 hs., después de dos horas de la primera comida matutina, o por la tarde alrededor de las 17 hs. No se debe evaluar inmediatamente después de haber realizado una comida abundante o con hambre. (Coste, 2005)

Atributos a evaluar en el queso

- La norma FIL 99 A:1997 para evaluación sensorial de productos lácteos establece que cada atributo se deberá evaluar separadamente y que la evaluación sensorial de los quesos deberá realizarse en relación con los siguientes atributos:

- Apariencia exterior

- Apariencia interior

- Consistencia / textura

- Flavor (olor y gusto) (Coste, 2005)

Éstas son algunas de las pautas del inquietante y sorprendente mundo del análisis sensorial de la carne y productos cárnicos y el placentero mundo de los quesos.