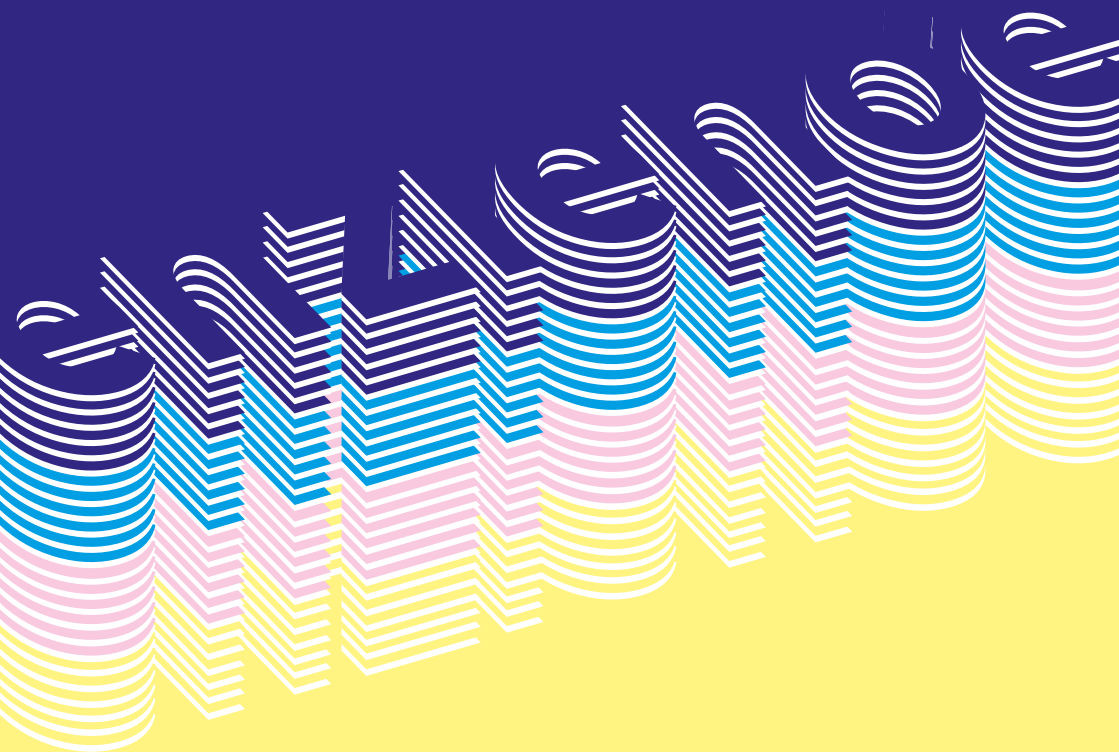


enseñando la ciencia

programa de cinefórum
científico * 2018 *

material de apoyo docente

Alimentando
los sentidos



Universidad
Zaragoza



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Índice

Sinopsis.....	03
Introducción.....	04
Información básica	05
Vocabulario	09
Sopa de letras	10
Ejercicios	11
Crucigrama.....	12
Cuestiones	14
Ficha técnica del documental	15
Bibliografía recomendada	15

Sinopsis

Somos lo que sentimos, sentimos lo que comemos y comemos con los cinco sentidos. ¿Te gustaría una manzana si no la escucharas crujir? ¿Y una fresa si no olierá? ¿Y un plátano con la piel marrón?

Los alimentos son fuente de multitud de estímulos que están muy relacionados con su calidad. Los expertos analizan la calidad de los alimentos desde el punto de vista sensorial, con el fin de saber a qué saben o huelen y si gustan o no al consumidor.

Que disfrutemos o no de una comida depende de la combinación de nuestros diferentes sentidos, si alguno de ellos no alcanza nuestras expectativas, la experiencia no será placentera
(Fotografía: Dana Tentis, dominio público).



Alimentando los sentidos

Introducción

Introducción

El análisis sensorial de los alimentos resulta esencial en la industria alimentaria. Los químicos, ingenieros y otros especialistas en nutrición lo usan habitualmente para discernir qué ingredientes o condiciones de almacenamiento afectan a las características organolépticas de los alimentos crudos, envasados o precocinados, pero también para conocer los gustos y opiniones de los consumidores potenciales y detectar o anticiparse a las tendencias del mercado alimentario.

Para realizar un análisis sensorial, los catadores deben recibir un entrenamiento intensivo que les permita evaluar los distintos parámetros analizados. En los test o catas se evalúan tanto el aspecto del alimento (color y brillo), su olor, su sabor (e.g., dulce, amargo, ácido, astringente) y textura (con como parámetros como la dureza, gomosidad, masticabilidad, elasticidad, cohesividad percibidas en la boca).

Por ello, los futuros catadores han de recibir una formación y entrenamiento específico destinados a las necesidades de las industrias alimentarias. Se trata, además, de minimizar la subjetividad individual y de aislar en la medida de lo posible las pruebas realizadas con los diferentes sentidos, de forma que unos no interfieran con otros mediante técnicas normalizadas que facilitan el análisis de los datos obtenidos en las catas y la toma de decisiones.

Una pasta de dientes para niños además de eficaz debe tener un aroma y sabor agradables. Esto se consigue mediante test en los que niños voluntarios prueban y puntúan dentífricos con diferentes sabores (Fotografía: dominio público).



Información básica

Propiedades organolépticas

Las propiedades organolépticas son todas aquellas características de los materiales tal y como son percibidas por los sentidos, como es el caso del color, sabor, aroma, textura, o temperatura.

En el caso de los productos alimenticios, una sutil combinación de percepciones sensoriales es la que hace que un alimento sea, o no, apetecible. De hecho, se trata de un proceso que requiere un aprendizaje por parte del consumidor, que no sabe qué esperar cuando prueba un alimento nuevo o desconocido. Esa percepción organoléptica tiene así mismo una compo-

nente cultural, que nos puede llevar a no rechazar alimentos con mal olor, o que están cubiertos de moho (como sucede con muchos quesos). Así, los alimentos deben tener una un olor característico, un sabor que nos resulte agradable, un aroma concreto y textura determinada para que la experiencia que nos proporcione sea placentera.

Los restauradores culinarios saben que la presentación de un plato es fundamental para que desde la distancia nuestra predisposición a él sea positiva. Prueba a comer con los ojos vendados o contemplando lo que comes y verás que la experiencia es muy diferente (Fotografía: Dana Tentis, dominio público).



información básica

Los parámetros organolépticos básicos en los alimentos

Describir un color no es sencillo, por eso se recurre a cartas de color codificadas que ayudan a una caracterización lo más objetiva posible (Fotografía: Universidad de Zaragoza).



El color de un alimento puede influir notablemente en nuestra decisión de probarlo (Fotografía: Arminas Raudys licencia Pexels)



COLOR

Solo un pequeño grupo de primates, incluidos los humanos, puede ver toda la gama de colores, desde el rojo al verde y el azul y amarillo. Según un estudio de chimpancés y monos en los bosques de Uganda, la visión roja y verde permite a los primates seleccionar sabrosas hojas rojas entre el verde de los árboles. Descubrieron que los simios y los monos pueden elegir frutas maduras usando solo la visión amarilla / azul, pero los animales tenían que ver el rojo y el verde para encontrar las hojas jóvenes más nutritivas que a menudo tienen un tinte rojo que las distingue del bosque verde.

El color es un indicador de la calidad nutricional de los alimentos. Por ese motivo hay colores que resultan más apetecibles que otros. Además, el caso de la alimentación humana, el color es un indicador de las reacciones químicas que se producen en los alimentos al cocinarlos y del tiempo de cocinado que han experimentado (como es el caso de la carne). El cambio de color de un alimento puede ser una efectiva señal de deterioro, de forma que ni siquiera lleguemos a probarlo, evitando de esta forma las intoxicaciones.

GUSTO

Este sentido se concentra en las papilas gustativas de la lengua, que son capaces de identificar cinco tipos de sabores básicos: dulce, salado, amargo, ácido y umami (que es responsable del gusto distintivo de alimentos como los espárragos, los tomates, el queso o la carne). El aditivo E621 (glutamato monosódico) potencia el sabor umami y se añade en multitud de alimentos preparados, en especial en los aperitivos o snacks. Aunque todas las papilas gustativas pueden percibir todos los sabores algunos sabores se perciben con mayor intensidad en diferentes áreas de la lengua.

No obstante, el sabor de un alimento en su conjunto no está determinado únicamente por sensaciones químicas detectadas por el gusto en la lengua, sino que el olfato (olor) en la nariz juega un papel fundamental. Es lo que nos sucede cuando comemos estando acatarrados, que muy frecuentemente la comida “no nos sabe a nada”. También los fumadores, que tienen las mucosas olfativas (pituitaria amarilla) y las papilas gustativas afectadas por el alquitrán y la nicotina del tabaco. Por ello, cuando dejan de fumar una larga temporada experimentan, como efecto secundario, un incremento de la percepción de los sabores en la comida. De hecho, se estima que un 60 % de lo que se detecta como sabor es procedente del aroma del alimento.



El umami es el quinto sabor fundamental y no fue descrito como tal hasta mediado el siglo XX por Kikunae Ikeda, profesor de química de la Universidad Imperial de Tokio. Este sabor es muy característico de la comida japonesa como el sushi en la que se usa el alga kombu (*Laminaria japónica*; Fotografía de dominio público).



Contrariamente a lo que se suele creer, el sabor de un alimento no viene determinado únicamente por las reacciones químicas de éste en las papilas gustativas que se ven en esta imagen, sino que el olfato tiene un papel fundamental (Fotografía de dominio público).

AROMA

El olor de una sustancia se percibe a través del epitelio olfatorio, localizado en la parte superior de la cavidad nasal y por encima de los cornetes. Un producto que posee olor es porque desprende moléculas volátiles que son captadas por los receptores del epitelio del órgano olfatorio (El ser humano tiene unos cinco millones de receptores olfativos mientras que los perros tienen entre 200 y 300 millones). Se estima que los seres humanos podemos discriminar unos diez mil olores distintos.

El aroma está considerado una de las propiedades organolépticas más difíciles de definir y caracterizar. Por ello, el vocabulario que se emplea para diferenciar entre los muchos olores percibidos es impreciso. Habitualmente se emplea la analogía para expresar las características olfativas de una sustancia. Así, los olores pueden describirse como semejantes a una serie de olores de referencia como el almizcle, madera, rosa o cuero, por citar algunos ejemplos.

TEXTURA

Se trata de una propiedad clave para definir las preferencias de los consu-

midores por ciertos alimentos, y que se analiza mediante pruebas reológicas, que sirven para caracterizar aspectos tan variados como dureza, viscosidad, granulosis, consistencia, arenosidad, cohesividad, adhesividad, o rigidez. Algunos alimentos cambian de aspecto y textura durante el envasado y almacenamiento. Por eso es importante que mantengan sus propiedades hasta que lleguen al consumidor, mediante el envasado en atmósferas inertes (con nitrógeno N₂) u otras técnicas de conservación ya que, de otra forma, pueden ser rechazadas por el consumidor.



Los perros tienen aproximadamente 50 veces más receptores olfativos que los seres humanos. Por ello, tienen una sensibilidad olfativa entre diez y cien mil veces más potente que las personas. Así, el olfato es el sentido principal del perro que es capaz de crear un mapa olfativo del entorno en el que se mueve (Fotografía de dominio público).



Vocabulario

Vocabulario

Almizcle: Sustancia grasa de olor muy fuerte, sabor amargo y color entre rojo y marrón que se obtiene de una bolsa que el almizclero tiene en el vientre y se emplea en cosmética y perfumería.

Analogía: Relación de semejanza entre cosas distintas.

Aroma: Olor agradable.

Cata: Degustación de un alimento o una bebida para determinar sus características organolépticas.

Cohesividad: Atributo mecánico textural, relacionado con la fuerza necesaria para romper un producto en migajas o piezas, que incluye las propiedades de fracturabilidad, masticabilidad, y gomosis.

Granulosis: Valoración de las dimensiones y de la forma de las partículas de un alimento en contacto con la lengua, los carrillos, y las encías (granos redondeados más o menos duros al diente), percibidas tras masticar la muestra y justo antes de ser tragada. Pueden percibirse varios tamaños.

Olor: Emanación volátil de ciertos cuerpos que se percibe a través del sentido del olfato.

Organoléptico: Que puede ser percibido por los órganos de los sentidos.

Papila gustativa: Receptor sensorial localizado en la lengua que es el promotor principal del sentido del gusto.

Pituitaria amarilla: Mucosa nasal que contiene células nerviosas olfativas que captan olores, donde reside el sentido del olfato.

Reología: Parte de la física que estudia la viscosidad, la plasticidad, la elasticidad y el derrame de la materia.

Umami: Es uno de los cinco sabores básicos y proviene de la presencia de glutamato. El sabor umami está presente en la leche materna. La palabra umami es japonesa y significa sabroso.

Viscosidad: Resistencia que tienen las moléculas de un líquido para separarse unas de otras, debida a las fuerzas de adherencia que tienen las moléculas entre sí y que causa la resistencia que ofrece un líquido para fluir libremente.

Ejercicios

01 Sopa de letras

ORGANOLÉPTICOUAY
IPMECATAHYCAAWEK
LBGEZFTUVOEYLTTK
NASWKHFoirZMMYNT
IGUJEZCPSNLPiOOA
CSJTHIOUCKTYZOIO
BEXASNHSOWRWCARZ
KNLDODETTSQVOLAK
ENUYAYSXIOHYEOII
FJFRRIIIDZALPZQE
CUEPOYVSAYYQDIWE
BMSKMDIYDUJMUQFW
AAWTAEDANALOGÍAH
EMTONGAYVPHBPCOA
TIZPTSDREOLOGÍAM
OQINGRANULOSIDAD

Palabras a buscar en la sopa de letras:

COHESIVIDAD
VISCOSIDAD
GRANULOSIDAD
AROMA
ANALOGÍA

ORGANOLÉPTICO
ALMIZCLE
UMAMI
REOLOGÍA
CATA

02 Ejercicios para realizar en clase

A) Este ejercicio tiene tres partes:

1) Con ayuda de tus padres prepara un puré de patata, y sepáralo en cinco cuencos. El primer cuenco déjalo con su color original (que será blanquecino), y en los otros cuencos vierte unas gotas de colorante alimentario azul, verde, rojo y amarillo, con lo que obtendrás purés de esos mismos colores. Los colorantes alimentarios no añaden ningún sabor, solo cambian el color del puré, pero también nuestra percepción de ese puré y nuestra expectativa de sabor. Prueba los diferentes purés con los ojos abiertos y anota en un cuaderno si tu sensación de sabor ha sido idéntica al probar los purés con diferentes colores.

2) En una segunda cata, véndate los ojos y dí a alguien que te dé una cucharada de puré a ciegas, y trata de adivinar su color a partir del sabor que percibes en la boca. Anota el número de aciertos en dos rondas completas de cata.

3) Ya en clase, compara tus resultados con los de otros compañeros y valorad lo que habéis obtenido.

Para hacer más interesante este experimento podéis probarlo con diferentes productos alimenticios, además del puré de patata, que en su formato original tengan poco o ningún color (por ejemplo: gaseosa, sopa, agua, leche).

B) Para valorar como el sabor de un alimento es el resultado de la interacción del sentido del gusto con el olfato haz una cata de diferentes alimentos (uno en el que predomine el sabor dulce, otro amargo, otro salado y otro ácido) pinzándote la nariz con los dedos y con la nariz despejada. ¿En qué caso el sabor es más intenso y definido? ¿Sucede esto con todos los alimentos que has probado? Compara los resultados que has obtenido con los de tus compañeros de clase.

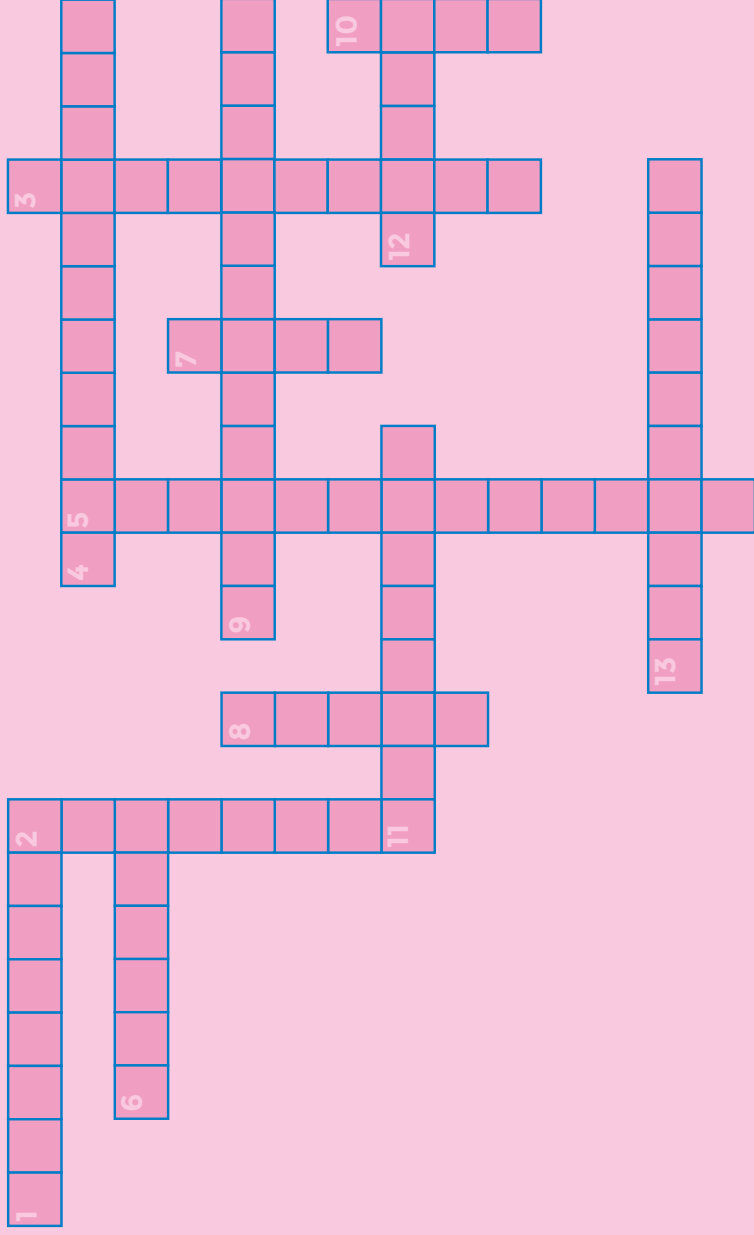
C) El sonido de algunos alimentos es también importante ya que nos adelanta alguna característica de lo que vamos a ingerir. Una manzana ha de ser crujiente, y ese sonido nos predispone a la experiencia que vendrá después. Te proponemos un experimento: tápate los ojos con una venda y pide a alguien que con una jarra vierta agua caliente o fría en una taza. Trata de adivinar si el agua está caliente o fría simplemente por el sonido que produce el líquido al llenar la taza. ¿Has sido capaz de hacerlo?



Fotografía de dominio público

03

Crucigrama



Horizontales

1. Parte de la física que estudia la viscosidad, la plasticidad, la elasticidad y el derrame de la materia.
4. Atributo mecánico textural, relacionado con la fuerza necesaria para romper un producto en migajas o piezas, que incluye las propiedades de fracturabilidad, masticabilidad, y gomosidad.
6. Receptor sensorial localizado en la lengua que es el promotor principal del sentido del gusto.
9. Valoración de las dimensiones y de la forma de las partículas de un alimento en contacto con la lengua, los carrillos, y las encías (granos redondeados más o menos duros al diente), percibidas tras masticar la muestra y justo antes de ser tragada. Pueden percibirse varios tamaños.

Verticales

11. Sustancia grasa de olor muy fuerte, sabor amargo y color entre rojo y marrón que se obtiene de una bolsa que el almizclero tiene en el vientre y se emplea en cosmética y perfumería.
12. Olor agradable.
13. Resistencia que tienen las moléculas de un líquido para separarse unas de otras, debida a las fuerzas de adherencia que tienen las moléculas entre sí y que causa la resistencia que ofrece un líquido para fluir libremente.
2. Relación de semejanza entre cosas distintas.
3. mucosa nasal que contiene células nerviosas olfativas que captan olores, donde reside el sentido del olfato.
5. Que puede ser percibido por los órganos de los sentidos.
7. Emanación volátil de ciertos cuerpos que se percibe a través del sentido del olfato.
8. Es uno de los cinco sabores básicos y proviene de la presencia de glutamato.
10. Degustación de un alimento o una bebida para determinar sus características organolépticas.

04

Cuestiones para pensar

1 • ¿Cómo influye la vista en la percepción y aceptación de un alimento? ¿Observa los alimentos y sus paquetes en un supermercado y describe técnicas y estrategias que se emplean para hacer más apetecibles los alimentos.

2 • Hay una serie de productos que lo que hacen es potenciar un sabor determinado para que nuestra experiencia sensorial sea más intensa y placentera. Enumera algunos de estos productos y di qué sabor fundamental intensifican.

3 • La aceptación de determinados alimentos y sabores tiene una importante componente cultural. Piensa en alimentos que comemos nosotros en España que no suelen comer en otros países, y en alimentos comunes en otros países que nosotros no solemos comer en España.

Respuestas

Bibliografía recomendada

ANZALDUA-MORALES, A., 1994. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia, Zaragoza. 220 p.

FORTIN, J.; DESPLANCKE, C., 2000. Guía de selección y entrenamiento de un panel de catadores. Editorial Acribia, Zaragoza, 124 p.

Ficha técnica del documental

Guión y realización:

- Héctor Calvo
- Eva Campo
- Rosa Oria
- Diego Redondo
- María Eugenia Venturini

Duración: 11:19 min

Fecha producción: 15/06/2015

Género: Documental científico

Color/BN: Color

Este documental se realizó en el Taller de guión y producción de documental científico organizado por la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Zaragoza, con financiación de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT)

ucc.unizar.es

en colaboración con María Eugenia Venturini



Universidad
Zaragoza



Zaragoza
AYUNTAMIENTO