



**Mi Universidad**

**Resumen**

*García Angeles Raúl Antonio*

*Resumen de Olfato y Gusto.*

*1er. Parcial*

*Fisiología Humana*

*Dr. Agenor Abarca Espinoza*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*2do. Semestre Grupo "B"*

*Comitán de Domínguez, Chiapas., A 28 de feb. del 2025.*

## INTRODUCCION

El olfato y el gusto son dos sentidos fundamentales que suelen clasificarse dentro de los llamados sentidos viscerales debido a su estrecha relación con el sistema gastrointestinal. Desde un punto de vista fisiológico, ambos sentidos están profundamente interconectados y trabajan en conjunto para proporcionar una experiencia sensorial completa.

El sabor de los alimentos no depende únicamente del gusto, sino que es el resultado de una combinación de estímulos gustativos y olfativos. De hecho, la percepción del sabor de un alimento puede alterarse significativamente si el sentido del olfato se ve afectado, como ocurre cuando una persona tiene un resfriado o congestión nasal. En estos casos, la disminución de la capacidad olfativa puede hacer que los alimentos pierdan intensidad o cambien su sabor habitual.

Desde un punto de vista biológico, tanto el olfato como el gusto funcionan a través de quimiorreceptores, es decir, células especializadas que responden a la presencia de moléculas específicas. En el caso del olfato, estas moléculas deben estar disueltas en el moco que recubre la cavidad nasal para que puedan ser detectadas por los receptores olfatorios. De manera similar, el gusto depende de la presencia de sustancias químicas disueltas en la saliva, que son percibidas por las papilas gustativas situadas en la lengua y otras áreas de la boca.

En conjunto, estos dos sentidos desempeñan un papel esencial en la percepción de los sabores y en la experiencia alimentaria, influyendo en la preferencia por ciertos alimentos y en la capacidad del organismo para detectar sustancias potencialmente nocivas o beneficiosas.

## OLFATO

El olfato es un sentido altamente especializado que nos permite percibir sustancias químicas presentes en el aire. A través de las neuronas olfatorias, ubicadas en una región de la nariz llamada epitelio olfatorio, somos capaces de detectar una amplia gama de olores. Este epitelio está formado por cerca de 50 millones de neuronas y células de apoyo que ayudan a mantener su funcionamiento. Además, las células madre en el epitelio permiten que las neuronas olfatorias se regeneren de manera continua, lo que es una característica poco común en el sistema nervioso.

El epitelio está cubierto por moco, que disuelve las moléculas odoríferas y facilita su interacción con los receptores en los cilios de las neuronas olfatorias. Estos cilios son estructuras finas que permiten que las señales sean enviadas al cerebro. Una vez que las moléculas odoríferas se unen a los receptores, las señales viajan a través de los axones hacia los bulbos olfatorios, ubicados en la base del cerebro, donde se procesan y se transmiten a otras áreas para su interpretación.

El sistema olfatorio no solo nos permite detectar olores, sino que también está relacionado con nuestras emociones y recuerdos debido a su conexión con el sistema límbico. Además, el nervio trigémino nos ayuda a percibir estímulos irritantes, como olores fuertes, activando respuestas protectoras como el estornudo.

## CORTEZA OLFATORIA

La corteza olfatoria, ubicada en el cerebro, es la región encargada de procesar los olores. Recibe señales de los bulbos olfatorios a través de los axones de las células mitrales y en penacho. Estas señales se transmiten a través de la estría olfatoria

lateral, que conecta varias áreas cerebrales. En la corteza olfatoria, los olores se identifican, se diferencian y se asocian a emociones y recuerdos.

Las áreas principales de la corteza olfatoria incluyen el núcleo olfatorio anterior, el tubérculo olfatorio, la corteza piriforme, la amígdala y la corteza entorrinal. Cada una de estas áreas juega un papel específico en la modulación emocional y la integración de los olores con otros sentidos, como el gusto. Además, la corteza olfatoria presenta una asimetría funcional, con una mayor activación en el hemisferio derecho, lo que podría estar relacionado con cómo percibimos los olores en términos emocionales y cognitivos.

## **RECEPTORES DE OLORES Y TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES**

El olfato se basa en la detección de moléculas odoríferas por receptores especializados acoplados a proteínas G (GPCR). Cuando una molécula se une a su receptor específico, se activa una proteína G, que inicia una cascada de señalización dentro de la célula. Esta cascada amplifica la señal, permitiendo que una pequeña cantidad de moléculas odoríferas genere una respuesta neuronal significativa.

El proceso comienza con la activación de la adenilato ciclasa, que convierte ATP en AMP cíclico, un segundo mensajero que abre canales iónicos y permite la entrada de iones como sodio, potasio y calcio. Este flujo de iones, especialmente el calcio, provoca la despolarización de la célula, lo que genera un potencial de acción que viaja hacia el cerebro para ser interpretado como un olor.

Este proceso de transducción de señales es altamente eficiente y permite que podamos detectar una gran variedad de olores, incluso en concentraciones muy

bajas. La sensibilidad del sistema olfatorio es crucial para distinguir entre diferentes olores y percibirlos con precisión.

## **UMBRAL DE DETECCIÓN DE OLORES**

El umbral de detección de olores es la concentración mínima de una sustancia química que podemos percibir. Este umbral varía según el compuesto y la sensibilidad individual. Por ejemplo, sustancias como el ácido sulfhídrico, que huele a huevos podridos, pueden detectarse en concentraciones extremadamente bajas, como 0.0005 partes por millón. Otros compuestos, como el ácido acético (vinagre), son detectables a concentraciones ligeramente mayores, alrededor de 0.016 ppm. La capacidad de percibir olores incluso en bajas concentraciones es esencial para nuestra adaptación al entorno.

## **SUSTANCIAS PELIGROSAS E INODORAS**

Algunas sustancias pueden ser peligrosas incluso sin que las detectemos por el olfato. Un ejemplo claro es el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), que en altas concentraciones puede tener un ligero olor ácido, pero su umbral de detección es de 74,000 ppm, mientras que niveles de 50,000 ppm ya pueden ser letales. Esto significa que podríamos estar en peligro sin darnos cuenta.

## **PROTEÍNAS DE UNIÓN A SUSTANCIAS ODORÍFERAS (OBP)**

Las OBP son proteínas que ayudan en la percepción de los olores al transportar moléculas odoríferas a los receptores olfativos en la nariz. También protegen las

células receptoras de compuestos potencialmente dañinos y pueden modular la intensidad del olor.

## ADAPTACIÓN OLFATIVA

Con la exposición continua a un olor, dejamos de percibirlo. Este proceso ocurre en varias etapas:

1. Adaptación inicial: El calcio activa la calmodulina, que reduce la sensibilidad de los receptores olfativos.
2. Adaptación a corto plazo: Se activa una respuesta de retroalimentación negativa que disminuye la producción de señales olfativas.
3. Adaptación a largo plazo: La célula ajusta su equilibrio iónico, reduciendo su respuesta al olor prolongado y permitiendo enfocarse en nuevos estímulos.

Esto evita la sobrecarga sensorial y nos ayuda a detectar cambios en el entorno.

### Botones Gustativos

Los botones gustativos son las estructuras responsables del sentido del gusto. Tenemos alrededor de 10,000 en la lengua, cada uno compuesto por diferentes tipos de células:

- Células basales: Se regeneran constantemente.
- Células de sostén: Brindan soporte estructural.
- Células receptoras gustativas: Detectan los sabores y transmiten la información al cerebro.

Gracias a ellas, podemos distinguir los diferentes sabores y disfrutar de la comida.

## Botones Gustativos y Transmisión del Sabor

Cada botón gustativo tiene entre 50 y 100 células en distintas etapas de maduración. Las células receptoras poseen microvellosidades que se proyectan hacia el poro gustativo, donde entran en contacto con las sustancias disueltas en la saliva.

La inervación es altamente interconectada: cada botón recibe señales de unas 50 fibras nerviosas, y cada fibra puede conectarse a unos cinco botones, garantizando una transmisión precisa de la información gustativa.

Las células gustativas se renuevan constantemente gracias a las células basales, que reemplazan las antiguas cada 10 días, manteniendo la sensibilidad al gusto.

# GUSTO

## Vías Gustativas

El gusto se transmite al cerebro a través de tres nervios craneales:

- Nervio facial (VII): Lleva señales de los dos tercios anteriores de la lengua mediante la cuerda del tímpano.
- Nervio glossofaríngeo (IX): Conduce la información del tercio posterior de la lengua.
- Nervio vago (X): Transporta señales desde la epiglotis y la faringe.

Estas fibras convergen en el núcleo del tracto solitario en el tronco encefálico, luego ascienden al tálamo y finalmente llegan a la corteza gustativa en la ínsula y la región opercular frontal, donde se genera la percepción del sabor.

### Percepción del Gusto y Transducción

Detectamos cinco sabores básicos: dulce, salado, ácido, amargo y umami. Cada uno es procesado por receptores específicos:

- Salado ( $\text{Na}^+$ ) y ácido ( $\text{H}^+$ ): Usan canales ionotrópicos que generan señales eléctricas al despolarizar la célula.
- Dulce, amargo y umami: Activan receptores acoplados a proteínas G (GPCR), desencadenando una cascada de señales intracelulares.

Las células gustativas pueden detectar más de un sabor, y las fibras nerviosas transmiten combinaciones de señales, permitiendo que el cerebro diferencie y reconozca una gran variedad de sabores.

## UMBRAL DEL GUSTO

Nuestra capacidad para notar cambios en la intensidad del sabor es limitada: para percibir una diferencia, el estímulo debe aumentar al menos un 30%.

El umbral del gusto es la cantidad mínima de una sustancia necesaria para ser detectada. Los compuestos amargos tienen umbrales más bajos, lo que permite identificarlos en concentraciones mínimas, una ventaja evolutiva, ya que muchas toxinas son amargas.



Existen fenómenos curiosos, como la baya milagrosa (*Synsepalum dulcificum*), cuya proteína, la miraculina, altera la percepción del sabor ácido, haciéndolo dulce por hasta una hora. Sin embargo, esto no cambia la acidez real de los alimentos, por lo que su consumo excesivo puede ser irritante.

La percepción del gusto es un proceso complejo influenciado por la concentración de sustancias, la interacción con otras moléculas y la adaptación sensorial, con aplicaciones en la industria alimentaria y la modificación de hábitos alimenticios.

## **POTENCIAL DEL RECEPTOR GUSTATIVAS**

Las células gustativas tienen una carga negativa interna. Cuando un compuesto con sabor entra en contacto con los cilios gustativos, se genera una despolarización proporcional a la concentración de la sustancia, activando el llamado potencial receptor para el gusto.

El mecanismo varía según el sabor:

- Salado y ácido: Los iones de sodio e hidrógeno activan canales iónicos específicos.
- Dulce y amargo: Se activan proteínas receptoras que desencadenan señales químicas intracelulares.

Las fibras nerviosas responden de inmediato con una señal intensa, seguida de una respuesta más débil pero sostenida mientras el estímulo persista. Este sistema permite detectar y diferenciar sabores de forma eficiente.

## CONCLUSIÓN

El olfato y el gusto, desde una perspectiva médica, son dos sentidos intrínsecamente vinculados que desempeñan un papel mucho más complejo de lo que podría parecer a simple vista. Estos sentidos no solo cumplen con funciones biológicas fundamentales, sino que también están profundamente relacionados con aspectos emocionales y psicológicos que enriquecen nuestra experiencia sensorial.

El olfato, a través de los receptores ubicados en la nariz y su estrecha conexión con el sistema límbico, es capaz de hacer mucho más que detectar olores. Este sentido tiene el poder único de activar recuerdos y emociones profundamente enraizados, lo que convierte a un simple aroma en una puerta que nos lleva a momentos pasados o a sensaciones que hemos experimentado. En este sentido, el olfato no solo cumple una función de alerta o identificación de sustancias, sino que también actúa como un potente desencadenante emocional.

Por su parte, el gusto, que tiene lugar principalmente en las papilas gustativas de la lengua, no es un sentido autónomo. La experiencia completa del sabor está significativamente influenciada por el olfato, el cual, al enviar señales al cerebro, crea una percepción conjunta y holística de lo que estamos ingiriendo. El gusto solo se hace pleno cuando se complementa con las señales olfativas, lo que demuestra la interdependencia entre ambos sentidos.

En conclusión, aunque tanto el olfato como el gusto pueden ser considerados sentidos independientes, su interacción es esencial para la comprensión y apreciación completa de nuestra experiencia alimentaria. La colaboración entre ambos sentidos va más allá de la simple identificación de sabores, contribuyendo a nuestra percepción emocional, nuestra memoria y nuestra relación con el entorno.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. John E. Hall (2016) Guyton y Hall tratado de fisiología médica 13. Edición
2. .Kim E. Barret, Susan M. Barman, Scott Boitano y Heddwen Brooks.  
(2013). Ganong fisiología médica.