

# TEMA 7: RECUERDO HISTÓRICO. DOLOR DESDE LOS TEJIDOS ORALES.

# **DOLOR DESDE LOS TEJIDOS ORALES**

**El dolor es una experiencia emocional y sensorial molesta asociada a un daño potencial o real de los tejidos.**

- 1. Inervación desde los tejidos orales**
- 2. Vías de dolor**
- 3. Modulación de la información sensitiva**

# 1. Inervación desde los tejidos orales.

Los **receptores** son terminales periféricos de los nervios sensoriales capaces de transformar diferentes tipos de energía (mecánica, térmica,...) en impulsos nerviosos.

Los **nociceptores** responden al dolor, conducidos por fibras delgadas mielínicas (A-delta) o amielínicas -C-.

1.1 Inervación de los dientes.

1.2 Inervación del periodonto.

1.3 Conducción nerviosa

## 1.1 Inervación de los dientes.

Pequeñas ramas nerviosas entran por el orificio apical. La mitad de las fibras son mielínicas delgadas (A-delta) y el resto amielínicas (C).

Las **mielínicas** forman el plexo nervioso subodontoblástico de Raschkow (al final quedan libres de mielina).

Las variaciones de concentraciones de líquidos en el interior de los odontoblastos estimula estas fibras.

Las **amielínicas** pertenecen al sistema nervioso simpático, terminan en cels. musc. lisas de vasos y regulan irrigación pulpar.

## 1.2 Inervación del periodonto.

Los nervios dentarios emiten axones **mielínicos** de gran tamaño. Distinguen estímulos propioceptivos de tacto y presión. Algunos pierden su vaina de mielina y acaban en terminaciones nerviosas libres, encargadas del dolor.

También emiten axones **amielínicos** encargados de la percepción del dolor, así como otros de tipo autonómico que regulan los vasos sanguíneos.

## **Nociceptores de tipo mecánico**

Modo de acción: Se activan con la presión intensa sobre la piel, deformación tisular o cambios de la osmolaridad. Son receptores con un umbral de activación elevado.

Neurofisiología: Terminaciones nerviosas libres que pertenecen a fibras mielinizadas de pequeño diámetro.

## **Nociceptores de tipo térmico**

Modo de acción: Se activan a cambios térmicos extremos, superiores a 45°C o inferiores a 5°C.

Neurofisiología: Formados por fibras mielinizadas de pequeño diámetro y también por fibras no mielinizadas.

## **Nociceptores mixtos o de tipo polimodal**

Modo de acción: Grupo más numeroso. Se activan ante estímulos intensos, de tipo mecánico, térmico o químico, que causen destrucción tisular.

Neurofisiología: Compuestos por fibras no mielinizadas con velocidad de conducción lenta.

## **1.3 Conducción nerviosa.**

**Las señales de los acontecimientos sensoriales llegan desde los receptores periféricos al cerebro.**

**Para comprender el mecanismo de acción de los anestésicos es necesario conocer la anatomía y fisiología del sistema nervioso.**

### **1.3.1 Microanatomía del nervio.**

### **1.3.2 Fisiología de los nervios periféricos.**

## 1.3.1 Microanatomía del nervio

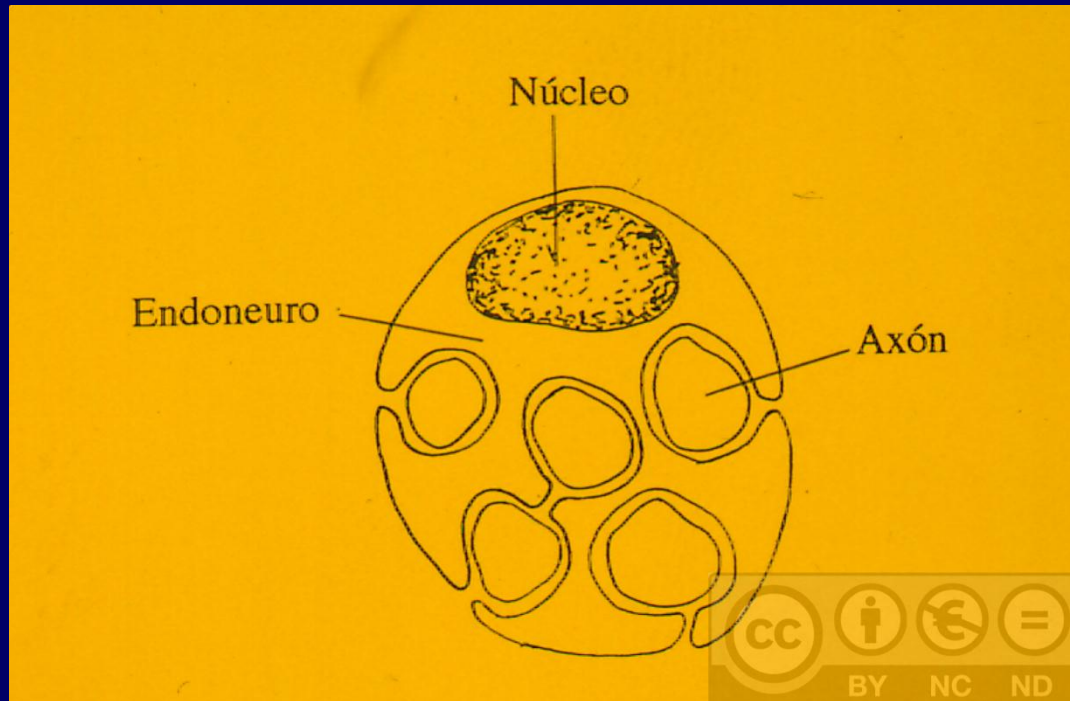
Neuronas de los nervios sensitivos periféricos se componen de cuerpo celular y un axón.

De las neuronas sensoriales sale un tronco que se ramifica en dos. Uno va al SNC para realizar sinapsis y otro, periférico que se ramifica, dando las terminaciones nerviosas libres.

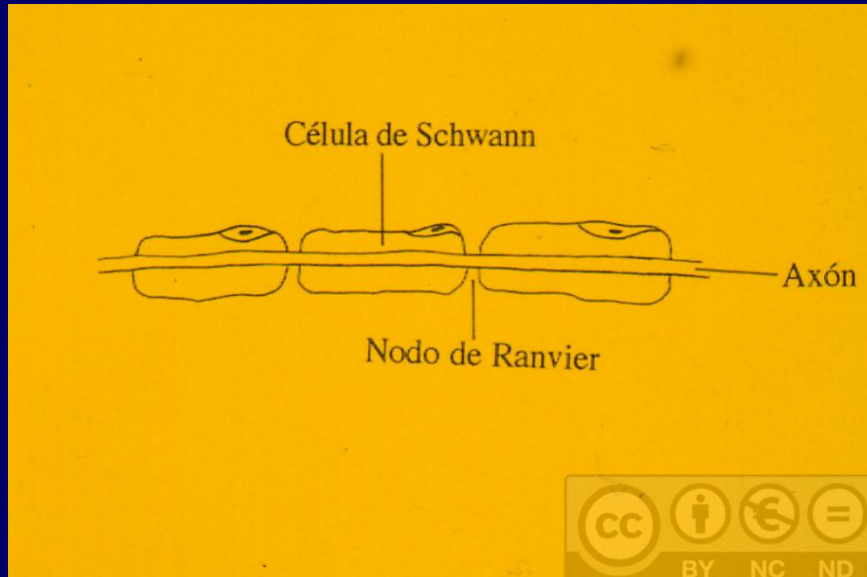
Los axones los recubre la membrana axonal, axolema o neurilema. Van acompañados de células de soporte (Schwann) mielínicas o amielínicas.



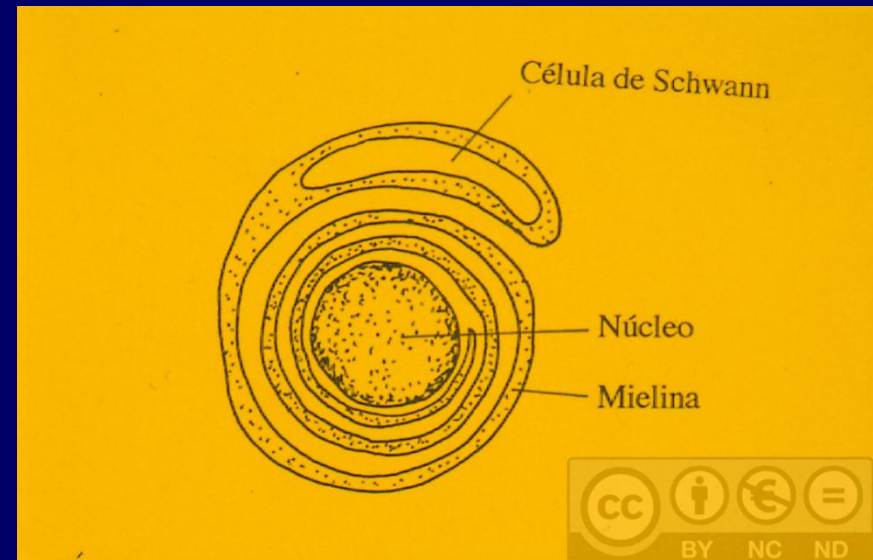
En las fibras amielínicas, una **célula de Schwann** rodea varios axones, sin formar laminillas.



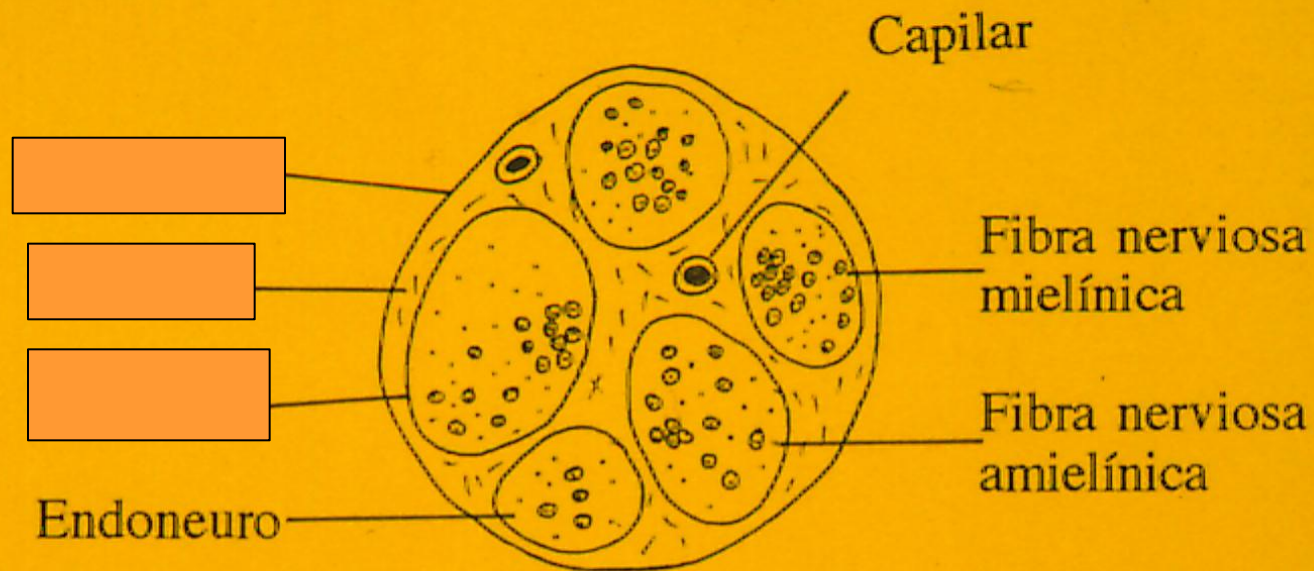
En las fibras **mielínicas** un solo axón está rodeado de muchas células de Schwann



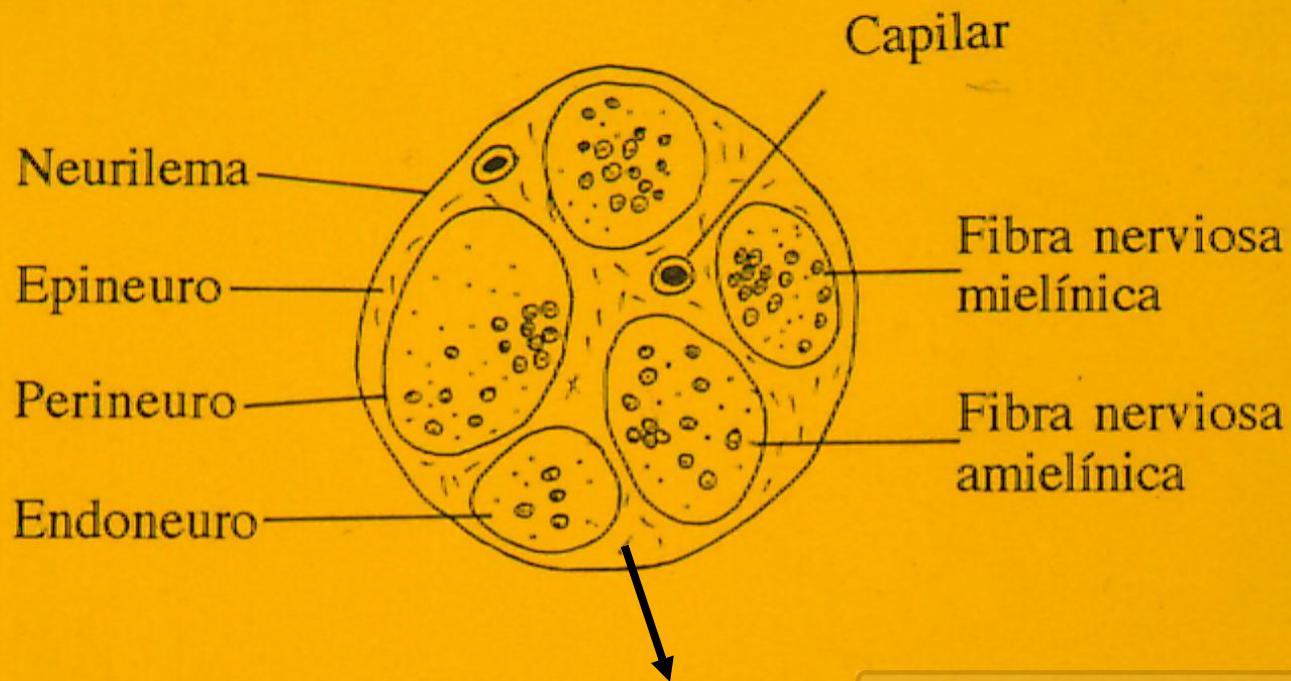
La **membrana plasmática** de estas células forma laminillas, que constituirán la mielina



# Organización de los nervios periféricos.



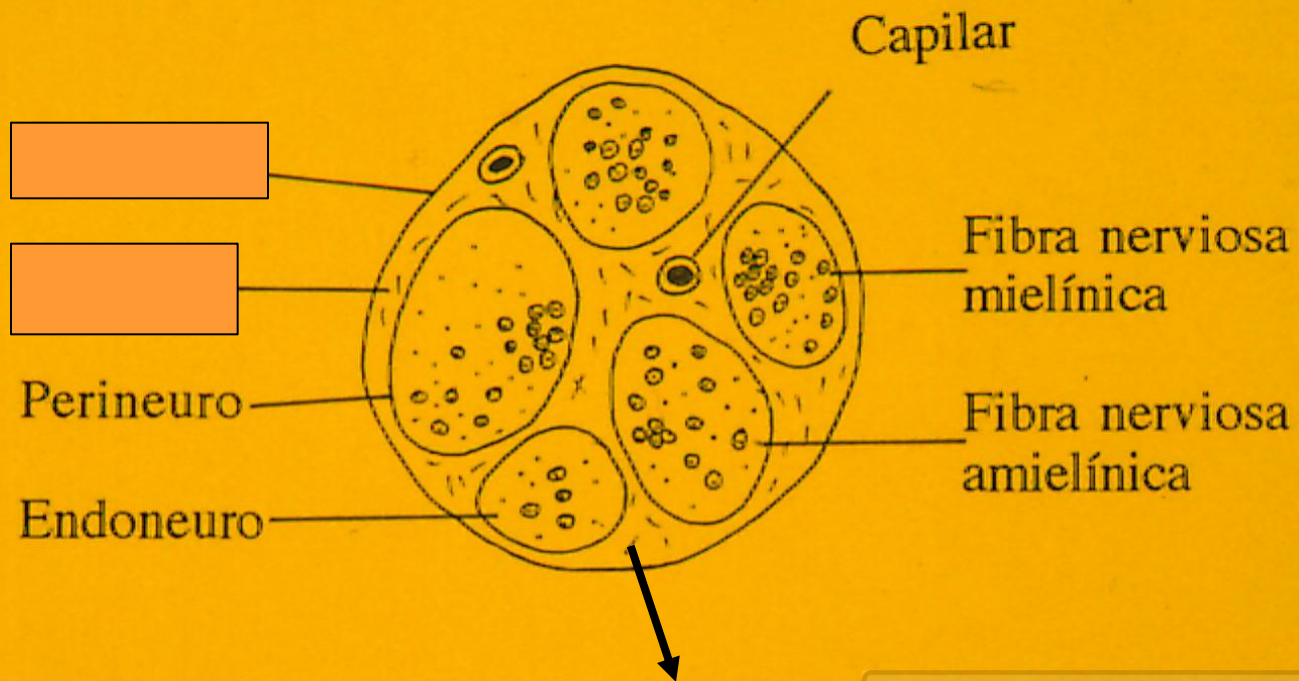
# Organización de los nervios periféricos.



**HAZ NERVIOSO**



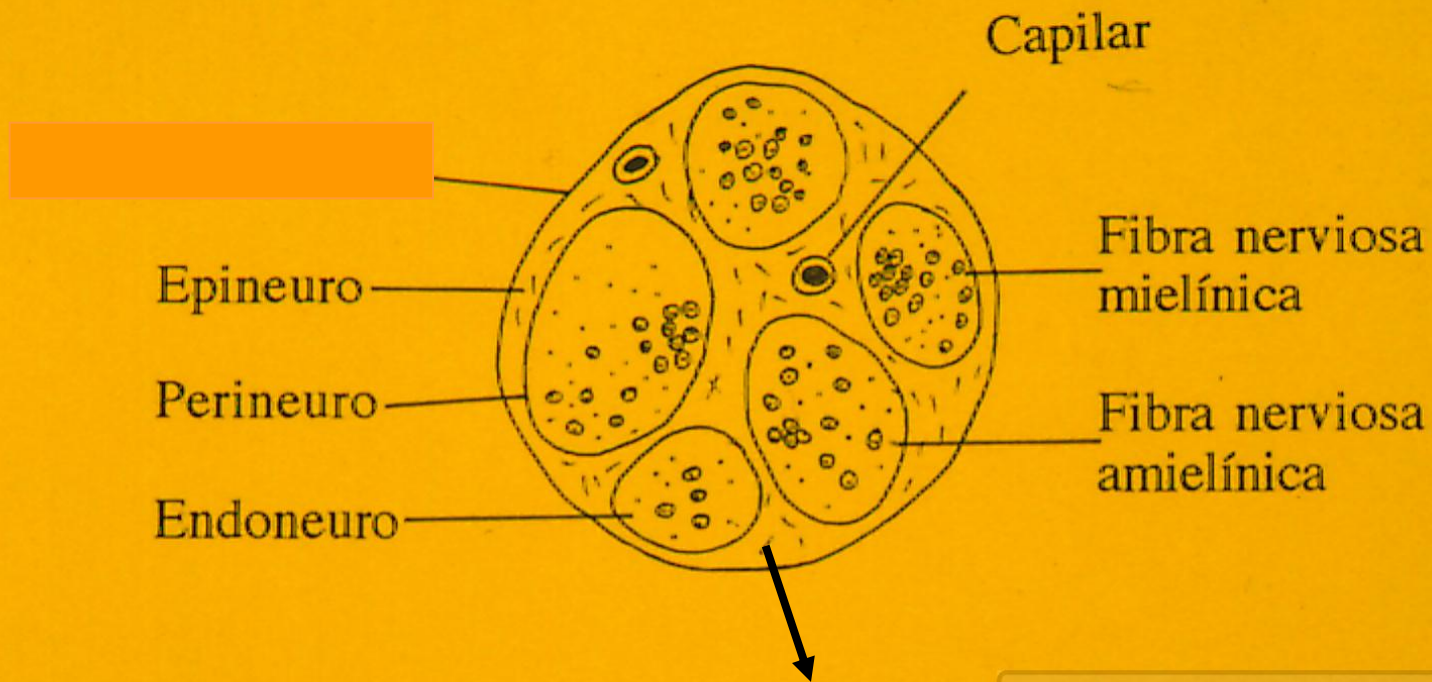
# Organización de los nervios periféricos.



**HAZ NERVIOSO**



# Organización de los nervios periféricos.



**HAZ NERVIOSO**



# Tipos de fibras nerviosas

| Tipo de fibra                  | Diámetro de la fibra ( $\mu\text{m}$ ) | Velocidad de conducción ( m/seg ) | Función                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| <b><u>A (mielinizadas)</u></b> |                                        |                                   |                                             |
| alfa                           | 12-20                                  | 70-120                            | Motora                                      |
| beta                           | 5-12                                   | 30-90                             | Presión/Tacto                               |
| gamma                          | 5-10                                   | 15-60                             | Tacto, motora, presión                      |
| delta                          | 1-4                                    | 12-30                             | Dolor, temperatura                          |
| <b><u>B (mielinizadas)</u></b> |                                        |                                   |                                             |
|                                | 1-3                                    | 3-5                               | Autonómica preganglionar (vasoconstricción) |
| <b><u>C (amiélinica)</u></b>   |                                        |                                   |                                             |
|                                | 0,5-1                                  | 0,2-2,3                           | Dolor, temperatura, autonóm.                |

## 1.3.2 Fisiología de los nervios periféricos

El proceso de **conducción de las fibras nerviosas** depende de los cambios del estado electrofisiológico de la membrana.

La **despolarización** es la responsable de la propagación de los impulsos a lo largo de la fibra nerviosa.

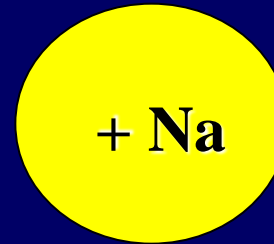
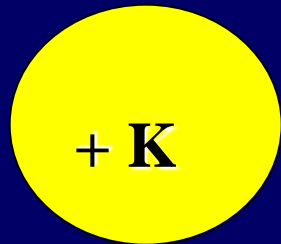


# NERVIO EN REPOSO O INACTIVADO

Interior

Membrana

Exterior



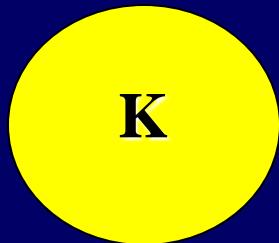
Potencial de reposo

-50 a - 70 mV

En reposo la membrana nerviosa es más permeable al K y menos al Na  
Hay mas K en el interior y Na en el exterior.

Carga electronegativa en interior y electropositivo en exterior

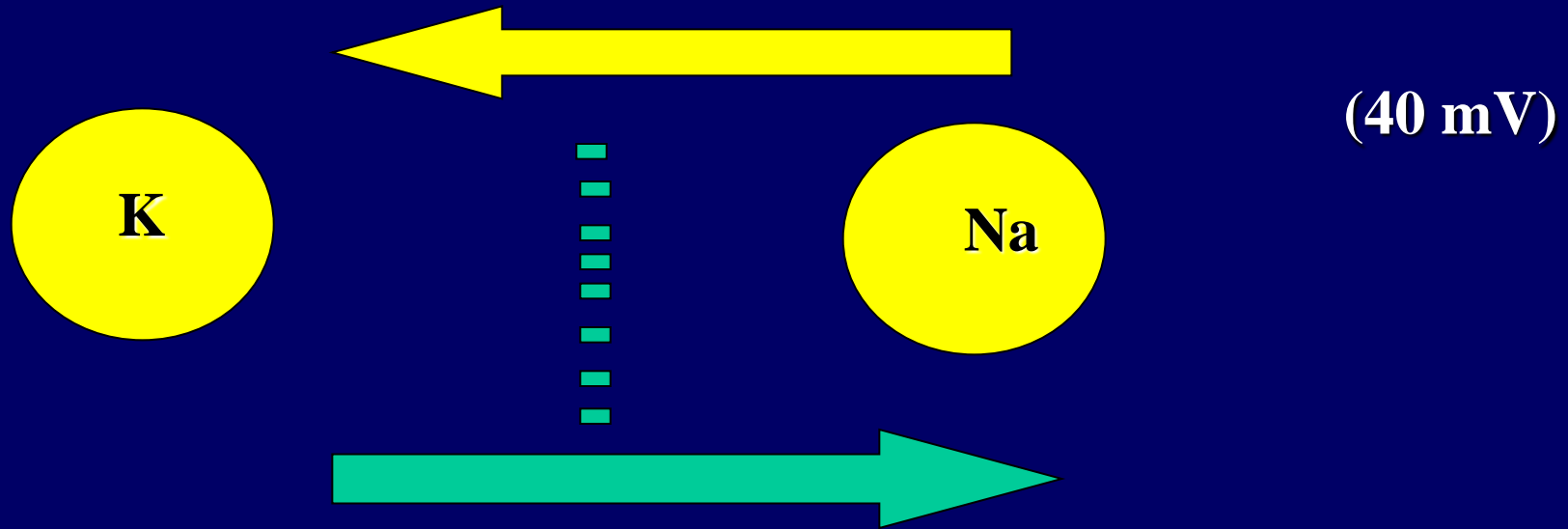
# NERVIO EN EXCITACIÓN: DESPOLARIZACIÓN



(40 mV)

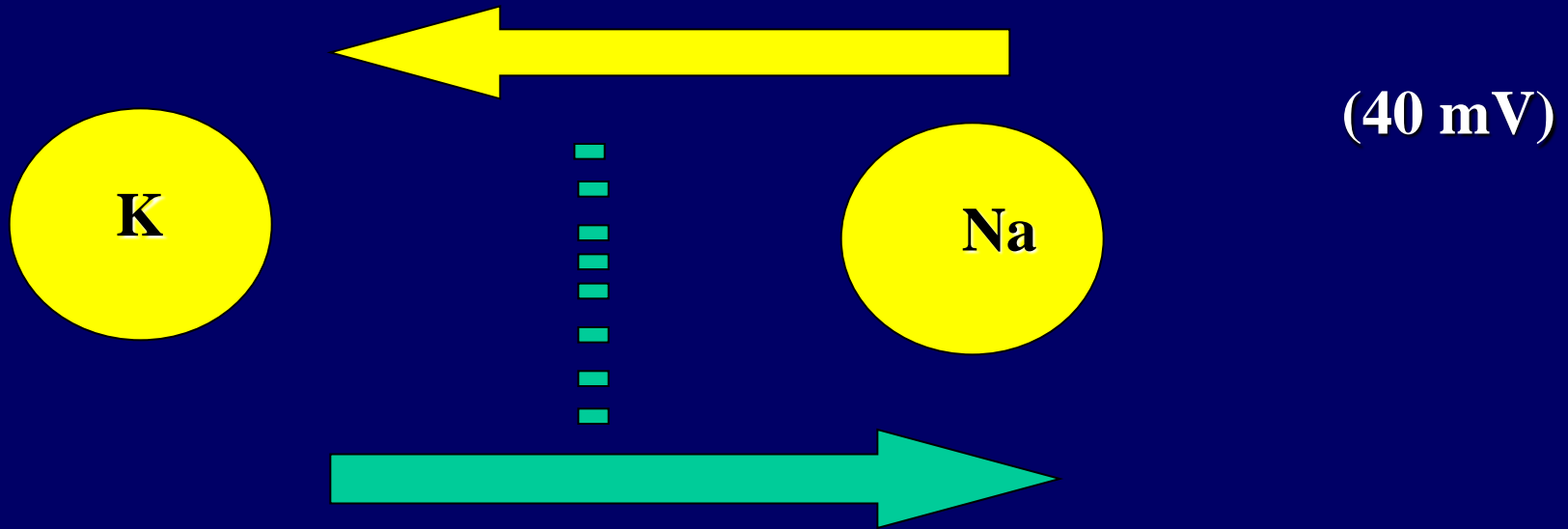


# NERVIO EN EXCITACIÓN: DESPOLARIZACIÓN



- Traslado de iones por alteración de la permeabilidad
- La despolarización se propaga por el nervio
- Llega el impulso eléctrico a la sinapsis y se transforma en impulso químico: liberación de sustancia P.

# NERVIO EN EXCITACIÓN: DESPOLARIZACIÓN



**La repolarización o restitución de la normalidad**

**Requiere energía**

**activación de la bomba de sodio**

**Utilización del ATP**

# ¿Como actúan los anestésicos locales?

Inhiben la despolarización de la membrana:

a

- 1.- Provocan una **deformación** de la **membrana** (disminución del diámetro de los canales de sodio)
- 2.- **Obstruyen** los **canales** de la bomba de **sodio**
- 3.- **Compiten** por los iones **Calcio** que facilitan el paso del sodio.

## **2. Vías de dolor desde los tejidos orales.**

**El sistema nervioso está más desarrollado en el polo anterior cefálico. Más densidad de inervación.**

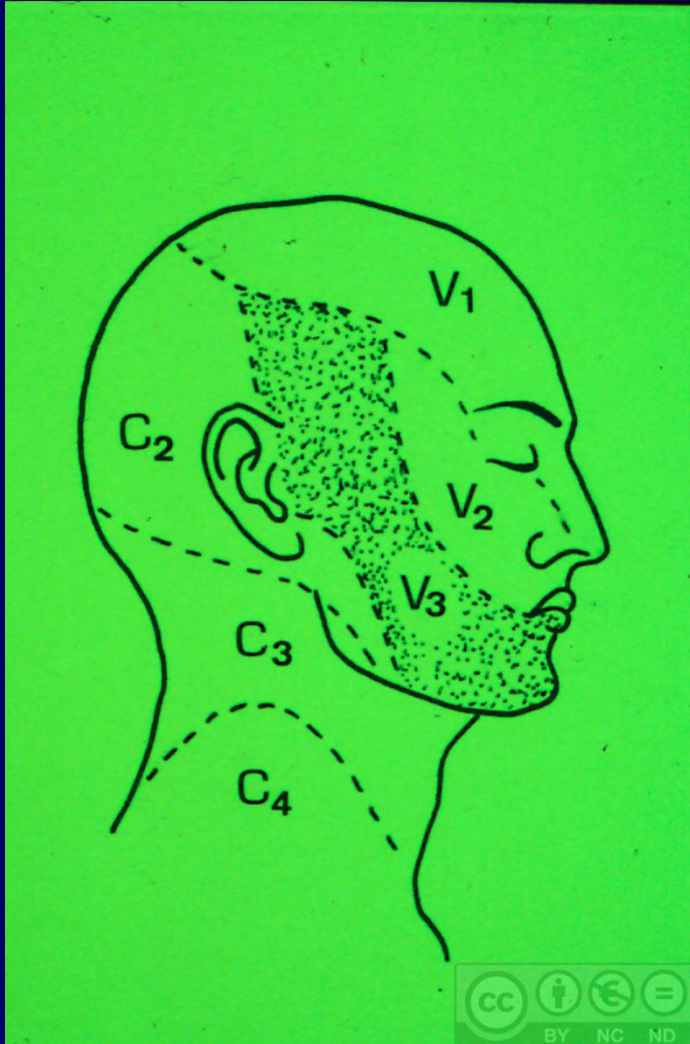
**Los nervios encargados de recoger sensibilidad orofacial tienen compleja organización**

**(pares V, VII, IX y X).**

## 2.1 Constitución de los nervios mixtos orofaciales

| Nervios mixtos           | Fibras motoras | Fibras sensitivas | Fibras sensoriales | Fibras neuro vegetativas |
|--------------------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>V</b> Trigémino       | X              | XXX               | -                  | X                        |
| <b>VII</b> Facial        | XXXX           | X                 | X                  | X                        |
| <b>IX</b> Glossofaríngeo | X              | X                 | X                  | X                        |
| <b>X</b> Neumogástrico   | X              | X                 | -                  | XXXX                     |

# NERVIO TRIGÉMINO (V par craneal)



**Gran raíz sensitiva y motora de menor tamaño.**

**Inervación sensitiva de casi toda la cara.**

**Inervación motora por nervio mandibular a los músculos masticadores.**

# NERVIO TRIGÉMINO (V par craneal)

**1ª Rama: Oftálmico**

**2ª Rama: Maxilar**

**3ª Rama: Mandibular**



# NERVIO MAXILAR

Sale del cráneo por el agujero redondo mayor y alcanza la fosa pterigopalatina.

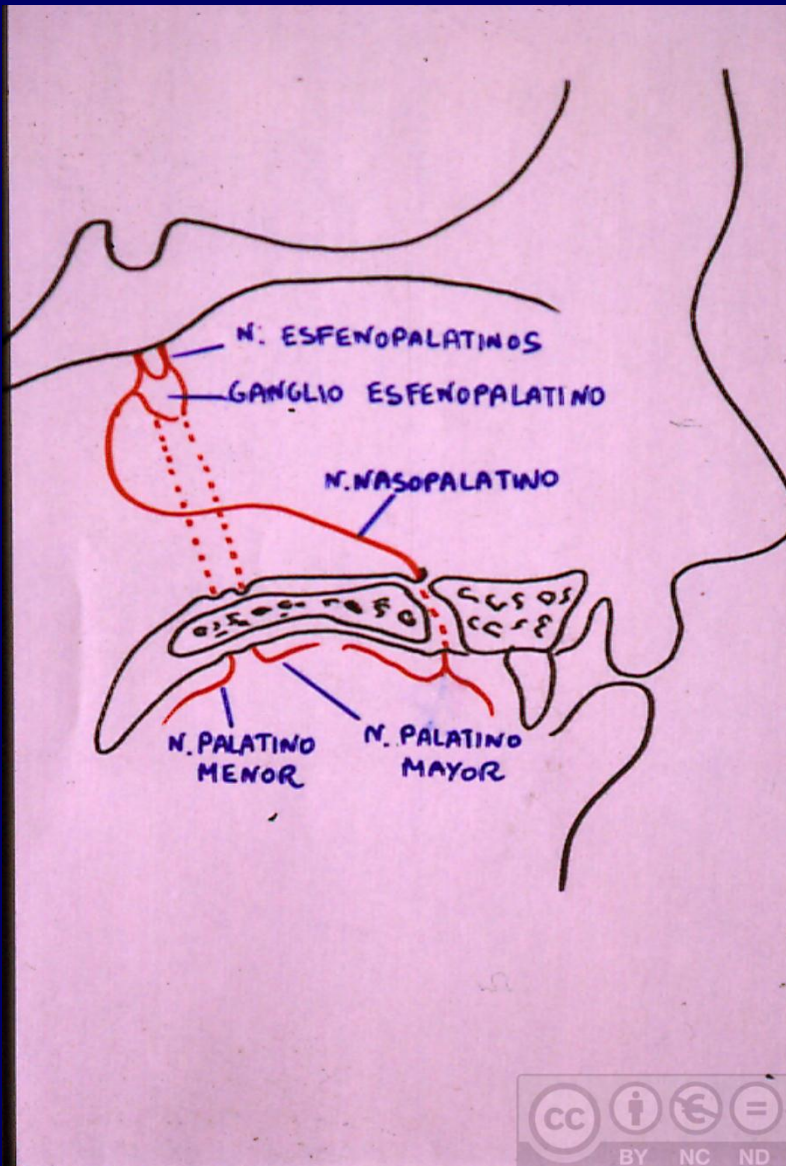
**Ramas posteriores** ➔ Nervio nasopalatino  
Nervio esfenopalatino

**Ramas anteriores** Anterior

**Nervio alveolar superior** ➔ Medio  
Posterior

**Rama terminal** ➔ Infraorbitario

# Ramas posteriores



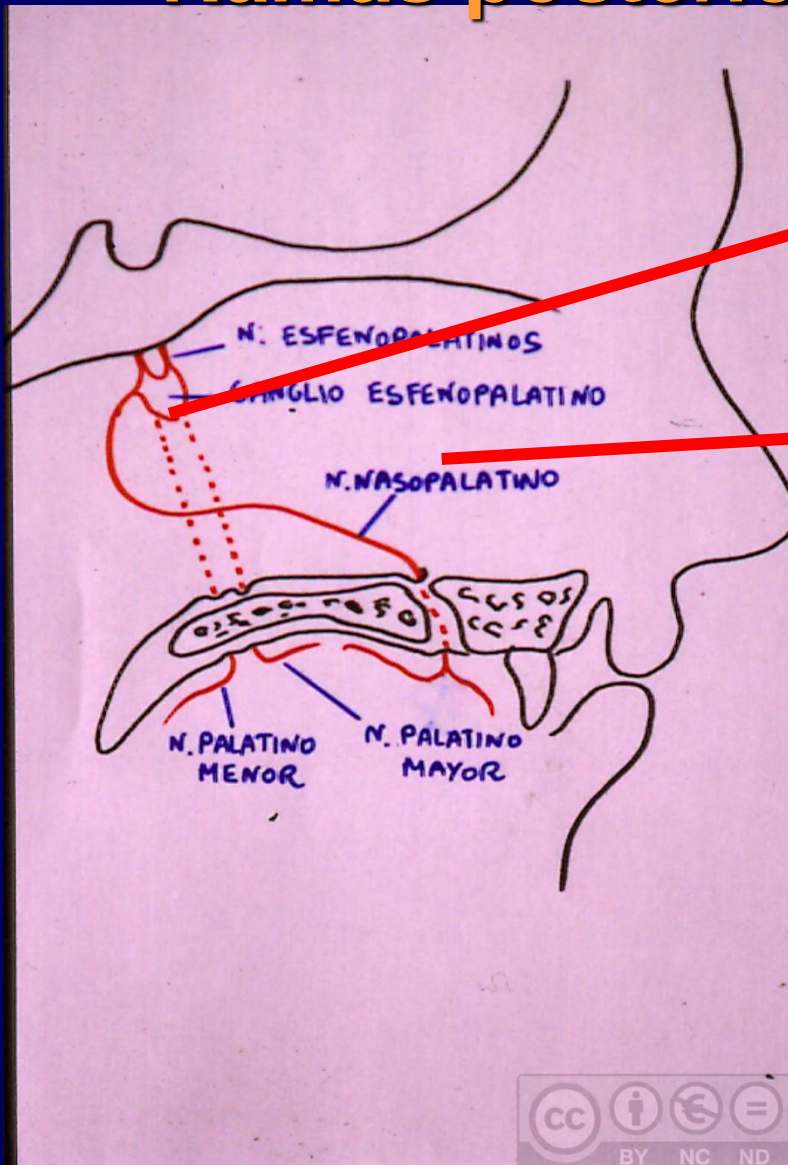
**Nervios esfenopalatinos  
Atraviesa el ganglio  
esfenopalatino**

**Nervio nasopalatino**

**Nervio nasopalatino  
de Scarpa**

**Nervio palatino  
mayor o anterior**

# Ramas posteriores



**Nervios esfenopalatinos**  
**Atraviesa el ganglio**  
**esfenopalatino**

**Nervio nasopalatino**

**Nervio nasopalatino**  
**de Scarpa**

**Nervio palatino**  
**mayor o anterior**



## Ramas anteriores

### NERVIO ALVEOLAR SUPERIOR :

N. nervio alveolar superior posterior

El nervio alveolar superior medio en el 40% de las personas.

El nervio alveolar superior anterior nace desde el interior del conducto suborbitario.

## Rama terminal

N. infraorbitario

# NERVIO MANDIBULAR

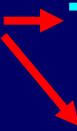
Nervio **mixto**, principalmente sensorial, y algunas ramas motoras.

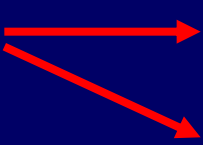
Abandona base de cráneo por **agujero oval**, y en 2-3 mm, en la fosa infra-temporal se divide en dos troncos uno **anterior motor** y uno **posterior sensitivo**.

# NERVIO MANDIBULAR

Tronco anterior:

-N. temporal profundo

-N. temporo-maseterino: Temporal profundo posterior  
Maseterino

-N. Temporo-bucal: Temporal profundo anterior  
Bucal

-N. Pterigoideo externo.

# NERVIO MANDIBULAR

Tronco anterior:

-N. temporal profundo medio

-N. temporo-maseterino: → Temporal profundo posterior  
→ Maseterino

- Temporo-bucal: → Temporal profundo anterior  
→ Bucal

- Pterigoideo externo.

# NERVIO MANDIBULAR

Tronco posterior:

-N. Aurículo-temporal

-Tronco común para:

N.Pterigoideo interno.

N. Periestafilino externo o tensor del velo del paladar.

N. Músculo del martillo o tensor del tímpano.



# NERVIO MANDIBULAR

Tronco posterior. Ramas terminales:

**N. Dentario inferior**

**N. Lingual**

**N. Milohioideo**

**N. Mentoniano**

# NERVIO MANDIBULAR

## Ramas sensitivas

### Anteriores:

- bucal

### Posteriores:

- auriculotemporal

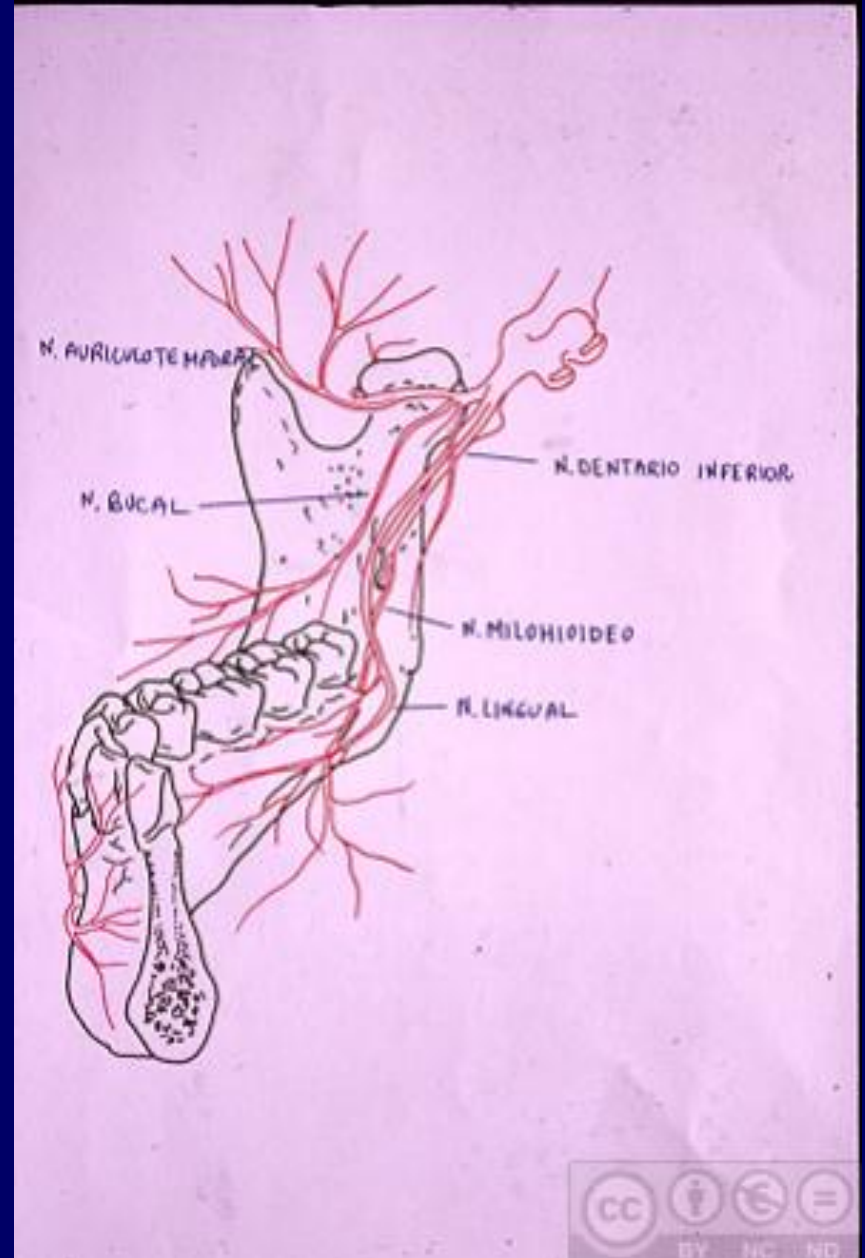
- dentario inferior

- lingual

- Milohioideo

### Terminal

- mentoniano



## **Anteriores:**

### **Nervio bucal o bucal largo:**

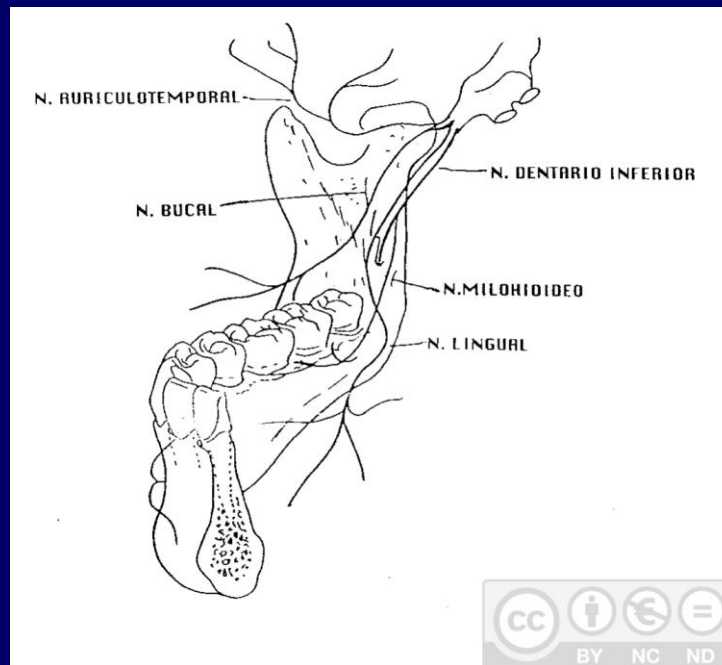
**Medial a la rama ascendente mandibular, a nivel de los músculos temporal y buccinador. Aparece en el borde anterior del masetero, entre el segundo premolar y el primer molar.**

**Inerva la mejilla, comisura labial y mucosa vestibular de los molares y a veces los premolares.**

**Posteriores:**

**Nervio auriculotemporal.**

**Se deriva a la altura del cuello del cóndilo  
Inerva el conducto auditivo externo y la piel de la parte  
anterior de la sien.**



## Nervio lingual

Formado por fibras sensitivas destinadas a los dos tercios anteriores de la lengua, y fibras sensoriales y secretoras que van por la cuerda del tímpano.

Encía lingual de los dientes inferiores y suelo de boca.

## **Nervio milohioideo**

**Se desprende de la rama mandibular antes de entrar en el canal dentario. Inerva el músculo milohioideo y en un 10% de las personas lleva ramas sensitivas que inervan los molares mandibulares.**

## **Nervio dentario inferior**

**El nervio mandibular penetra en la mandíbula por el orificio dentario (espina de Spix) y atraviesa todo el conducto mandibular. Inerva los dientes y la encía vestibular de molares y premolares.**

**Acaba en el denominado nervio incisivo.**

**Su rama terminal es el mentoniano.**

**Rama terminal:**

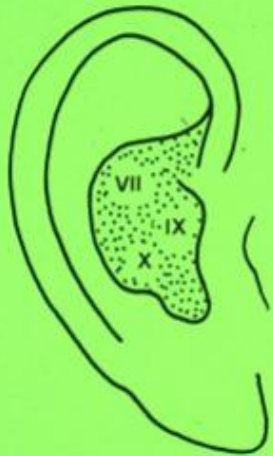
**Nervio mentoniano**

**Sale del canal mandibular por el agujero mentoniano.**

**Inerva la piel del mentón, del labio inferior, y de la encía bucal desde línea media hasta el segundo premolar.**



# FACIAL-GLOSOFARÍNGEO-VAGO



Componente sensitivo del facial (VII), el **nervio intermediario de Wrisberg**, inerva el meato auditivo externo, parte del pabellón auditivo y una zona de la piel por debajo del trago de la oreja.

Rama auriculotemporal del V, intermediario del VII, ramas timpánicas del IX, rama auricular del X, y fibras de C2 y C3 contribuyen a inervar el oído (**zona de Ramsay-Hunt**) y mandíbula.

# **3. Modulación de la información sensitiva**

# VIAS TRIGEMINALES

**Vías sensibilidad general:**

- 1 neurona periférica, con cuerpo celular en ganglios**
- 2 segunda neurona nucleotalámica**
- 3 tercera talamocortical.**

## **3.2 Control de puerta de entrada (Teoría de Melzack y Wall 1965)**

**Control de la capacidad de fibras nerviosas periféricas para transmitir nocicepción:**

### **A. FIBRAS DESCENDENTES CORTEZA:**

**Aumentan o disminuyen nocicepción  
(ansiedad-pánico)**

### **B. FIBRAS MIELINICAS GRUESAS:**

**Disminuyen nocicepción (mecano-R).**