

# 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.**

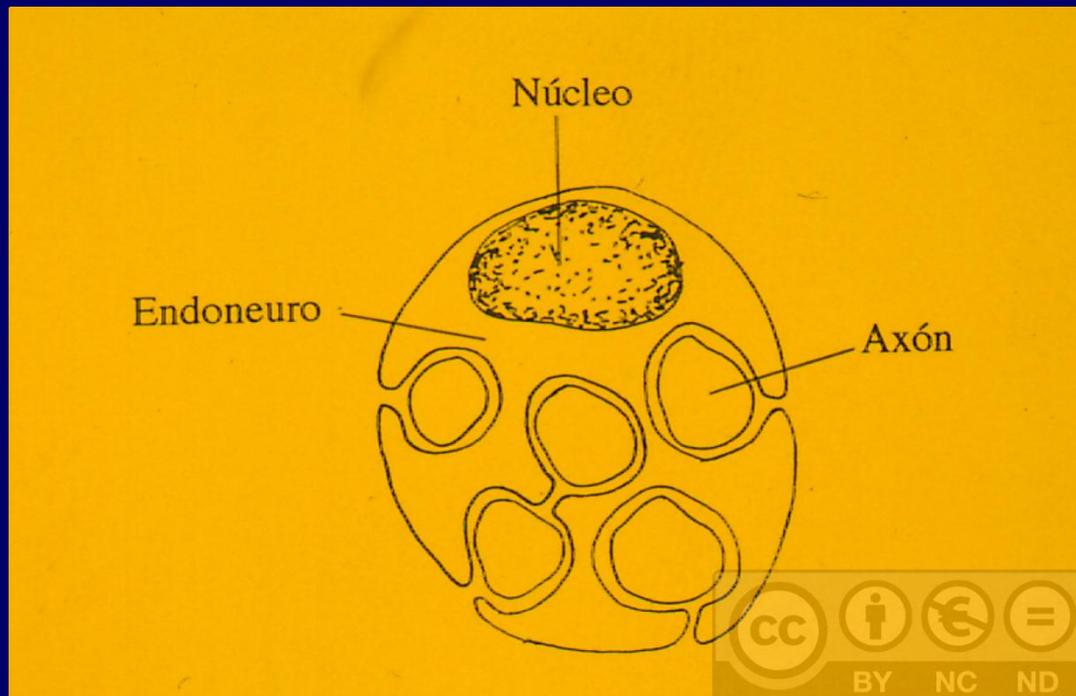
## 1.3.1 Microanatomía del nervio

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

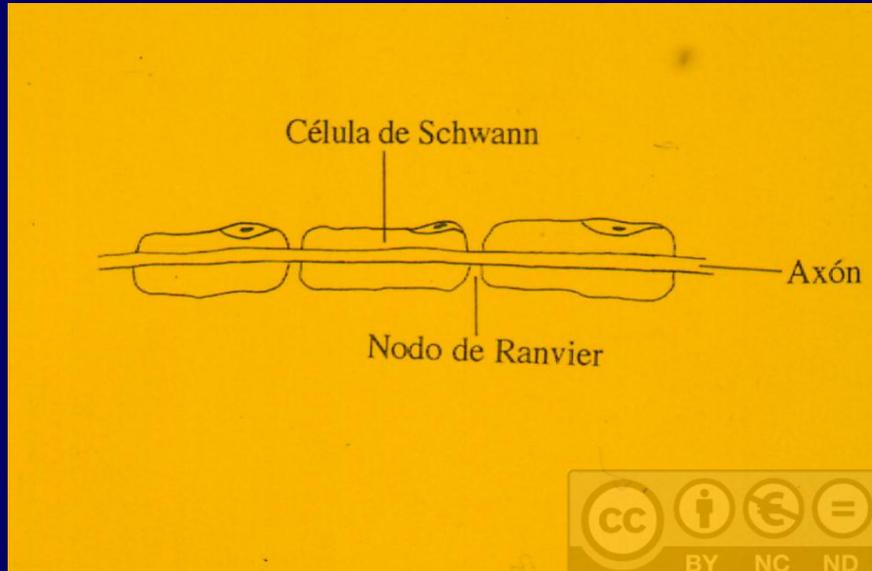
De las neuronas sensoriales sale un tronco que se ramifica en dos. Uno va al SNC para realizar sinapsis y otro, periférico que se ramifica, dando las terminaciones nerviosas libres.

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

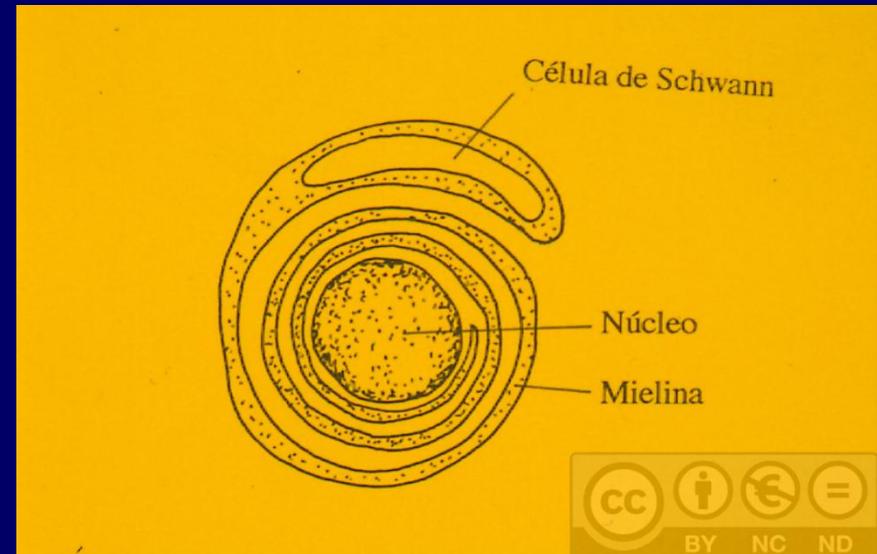
En las fibras amielínicas, una **célula de Schwann** rodea varios axones, sin formar laminillas.



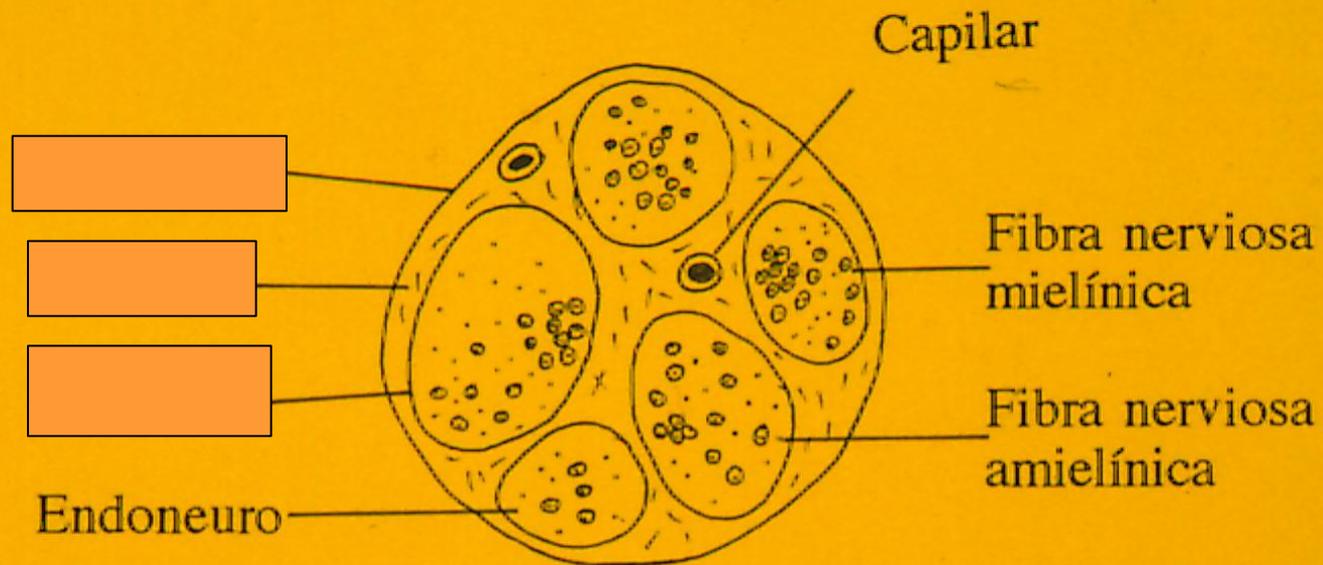
En las fibras **mielínicas** un solo axón está rodeado de muchas células de Schwann



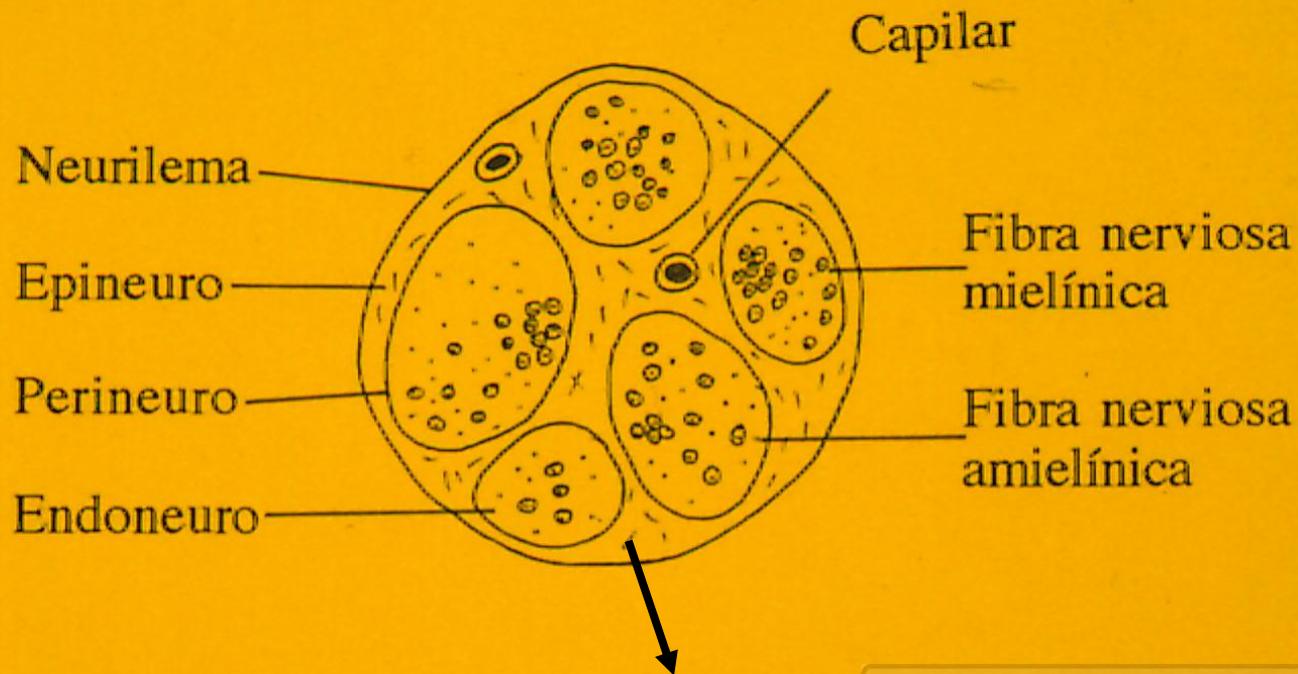
La **membrana plasmática** de estas células forma laminillas, que constituirán la mielina



# Organización de los nervios periféricos.



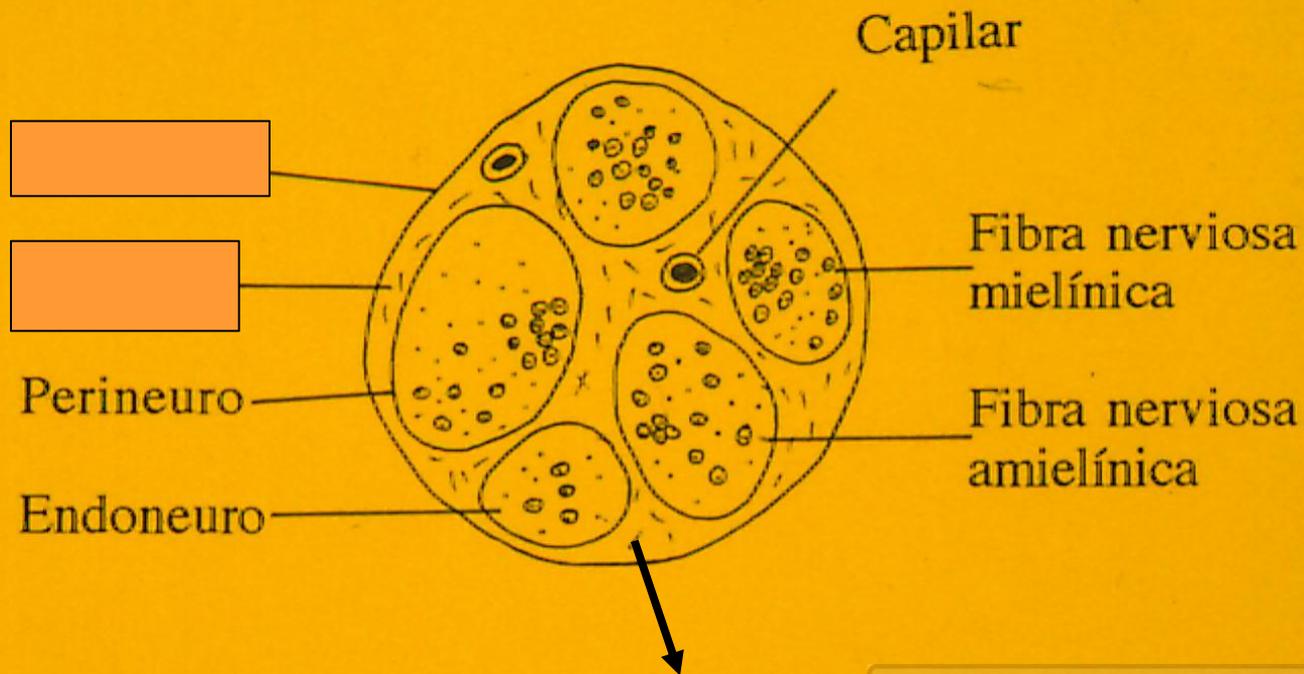
# Organización de los nervios periféricos.



**HAZ NERVIOSO**



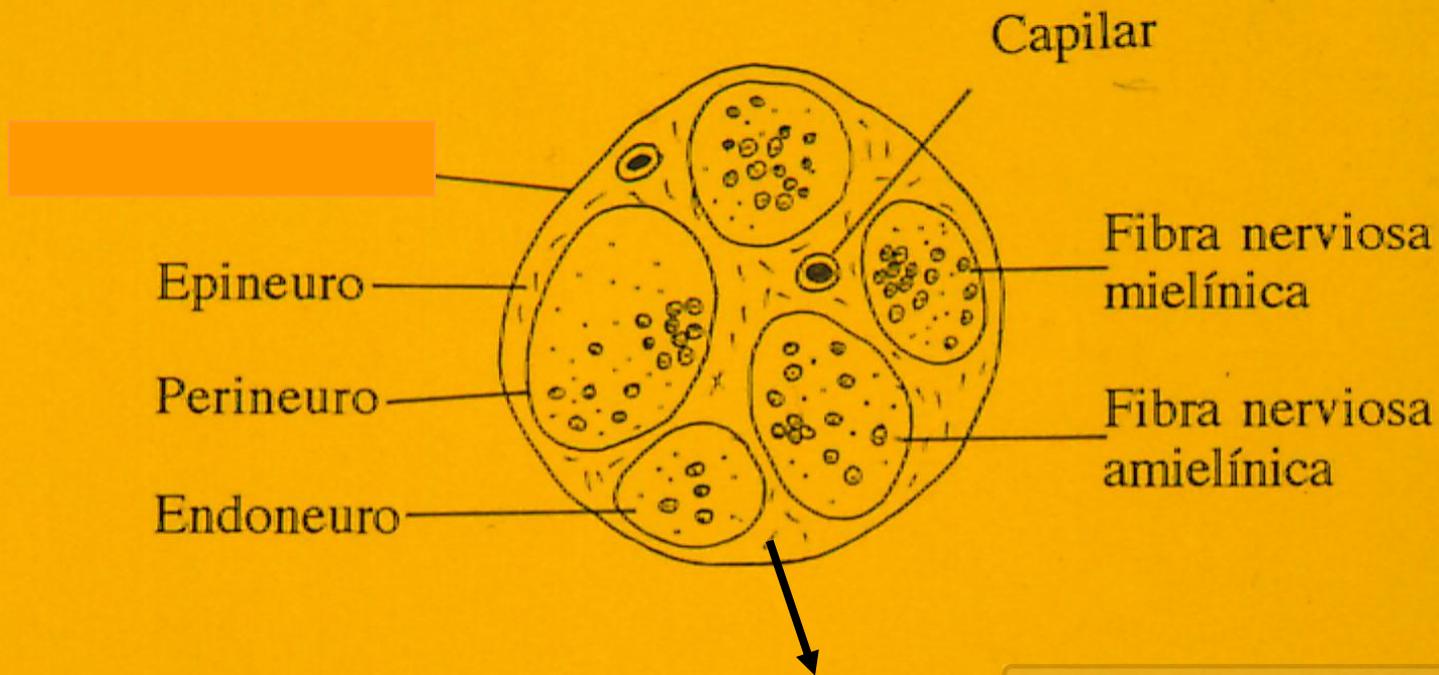
# Organización de los nervios periféricos.



**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.

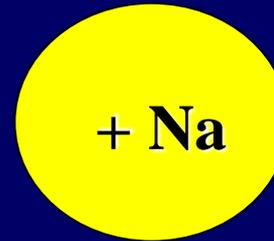
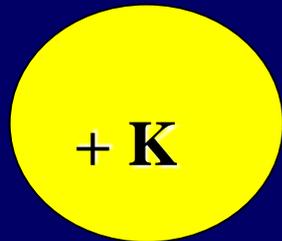
La **despolarización** es la responsable de la propagación de los impulsos a lo largo de la fibra nerviosa.

# NERVIO EN REPOSO O INACTIVADO

Interior

Membrana

Exterior



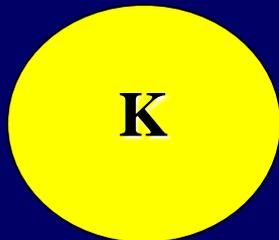
Potencial de reposo

-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

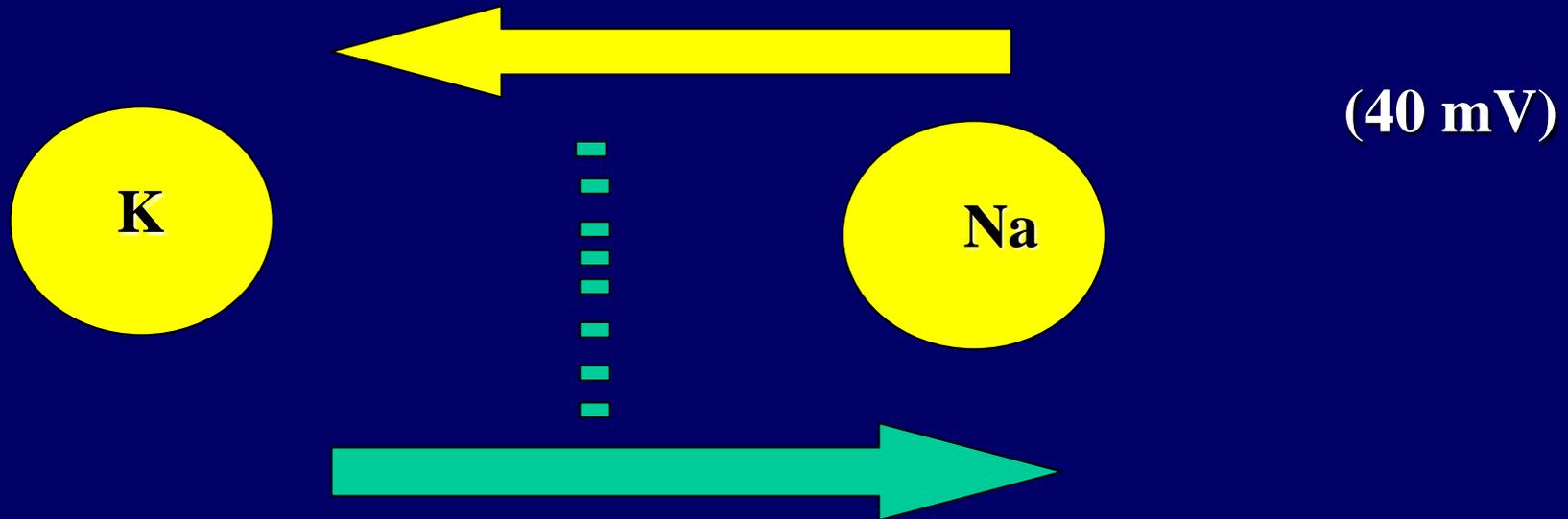
# NERVIO EN EXCITACIÓN: DESPOLARIZACIÓN



(40 mV)

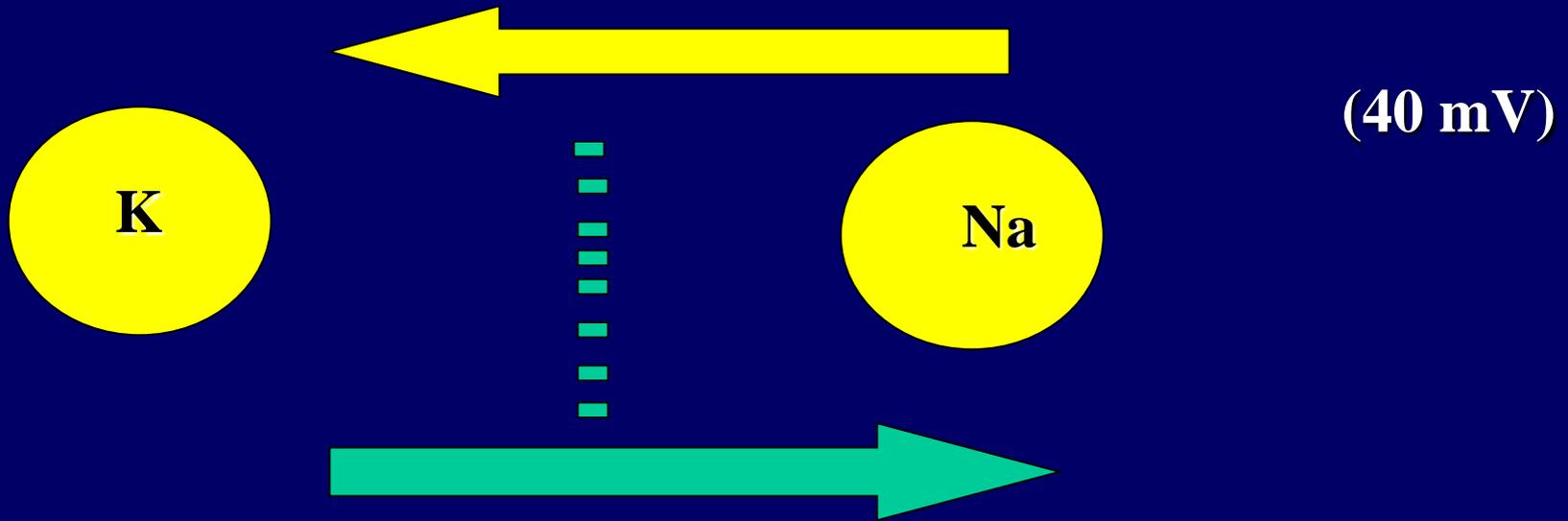


# NERVIO EN EXCITACIÓN: DESPOLARIZACIÓN



- 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.

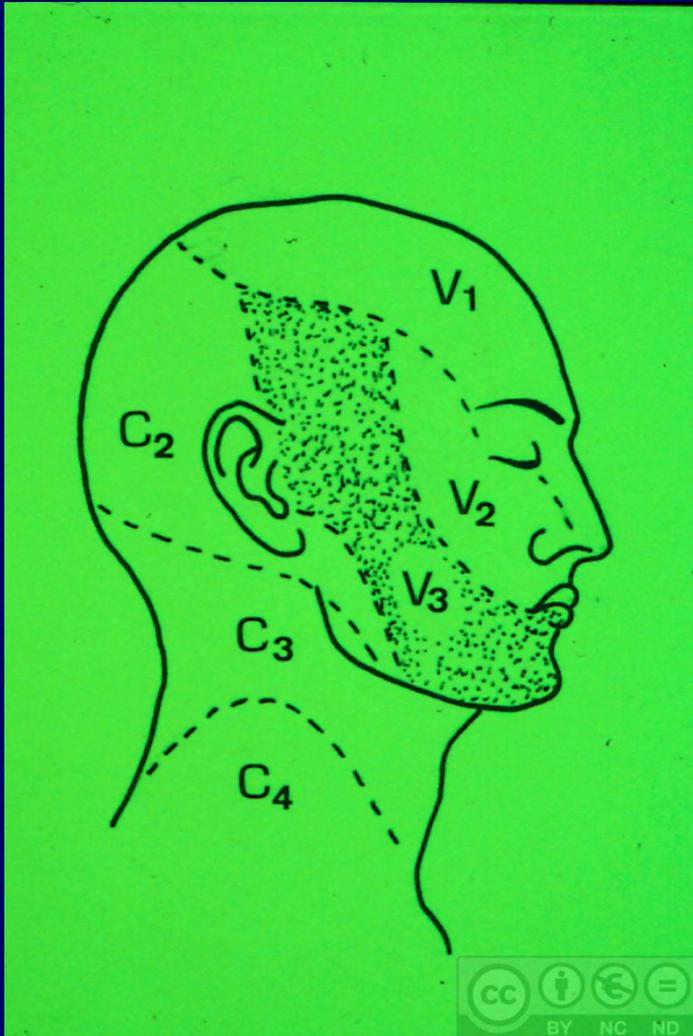
Los nervios encargados de recoger sensibilidad orofacial tienen compleja organización

(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.

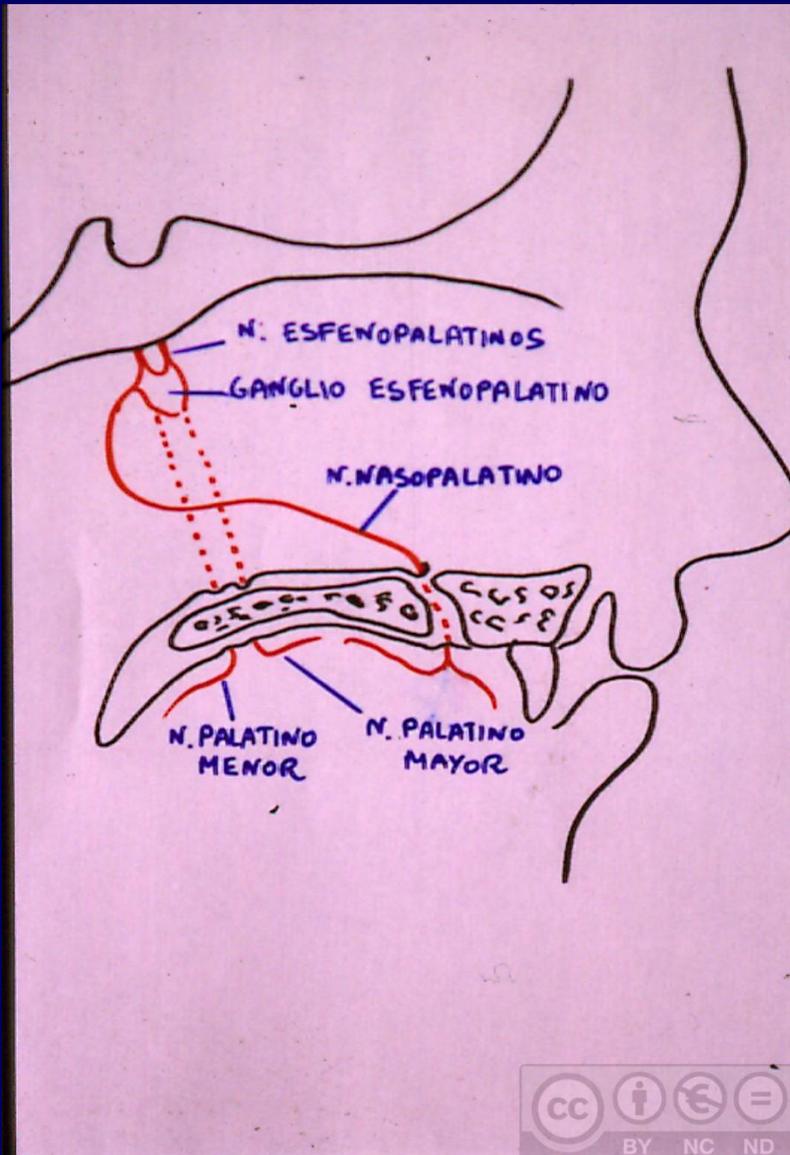
**Ramas posteriores** ➔ Nervio nasopalatino  
Nervio esfenopalatino

**Ramas anteriores** Anterior

**Nervio alveolar superior** ➔ Medio  
Posterior

**Rama terminal** ➔ Infraorbitario

# Ramas posteriores



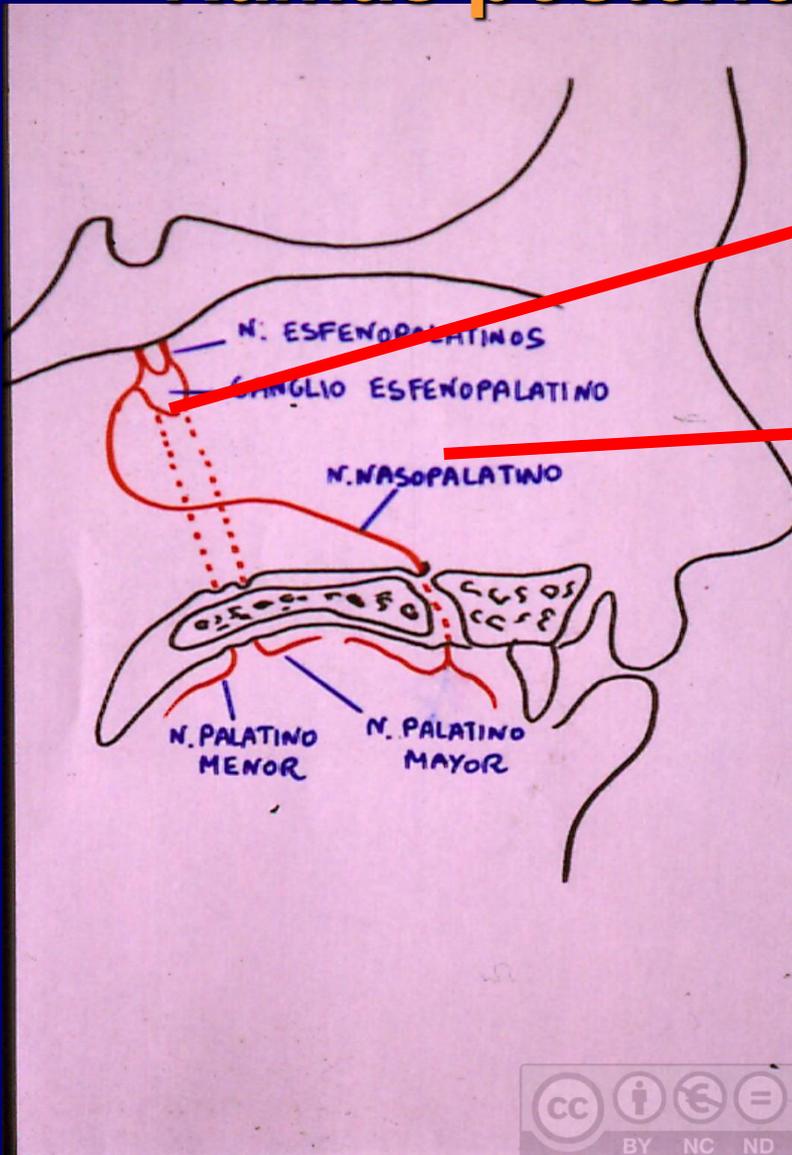
**Nervios esfenopalatinos**  
**Atraviesa el ganglio**  
**esfenopalatino**

**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: 

```
graph LR; A["-N. temporo-maseterino:"] --> B["Temporal profundo posterior"]; A --> C["Maseterino"]
```

-N. Temporo-bucal: 

```
graph LR; A["-N. Temporo-bucal:"] --> B["Temporal profundo anterior"]; A --> C["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

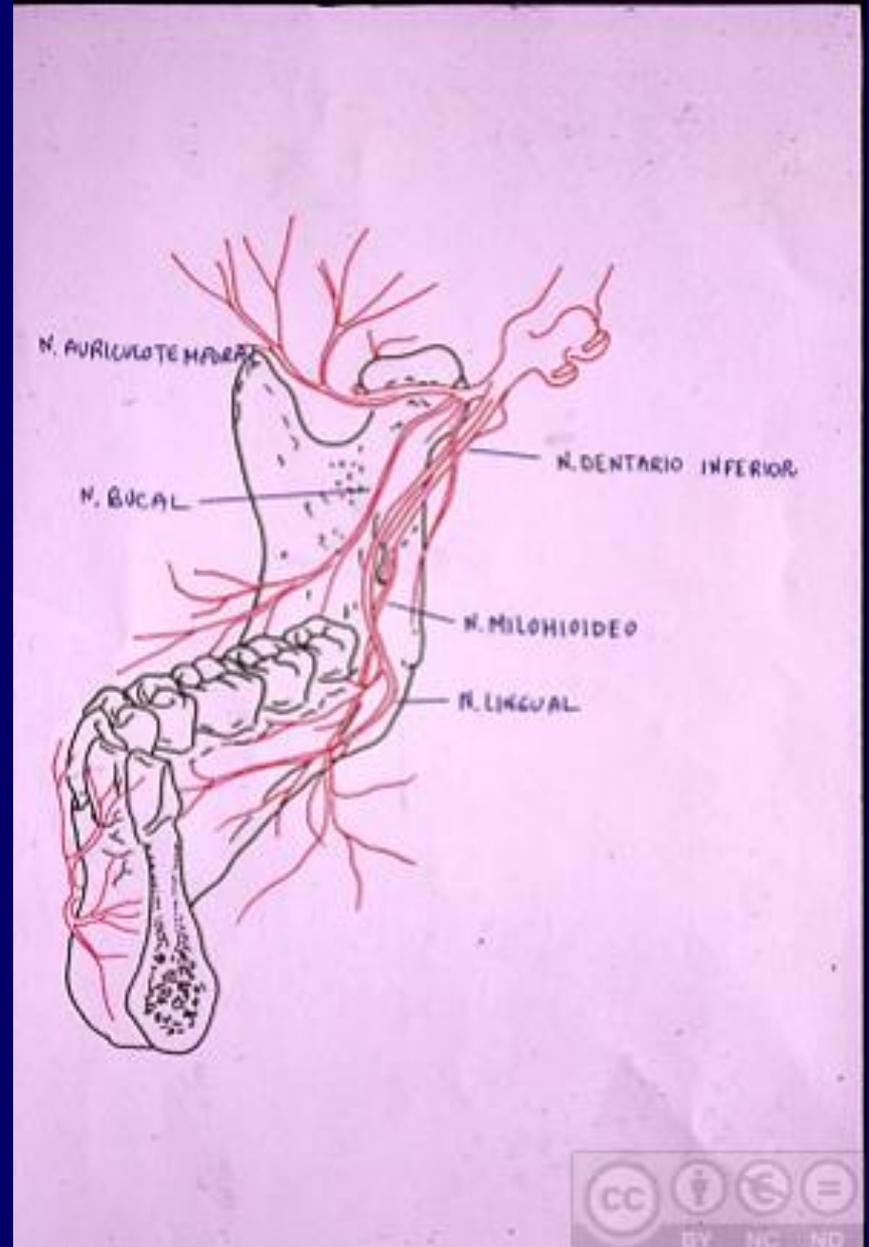
- dentario inferior

- lingual

- Milohioideo

### Terminal

- mentoniano



## **Anteriores:**

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

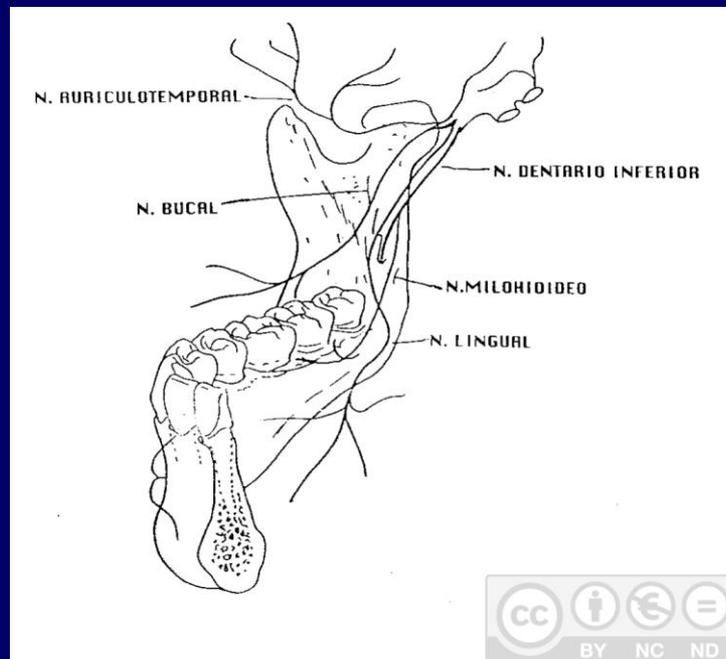
**Medial a la rama ascendente mandibular, a nivel de los músculos temporal y buccinador. Aparece en el borde anterior del masetero, entre el segundo premolar y el primer molar.**

**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.**

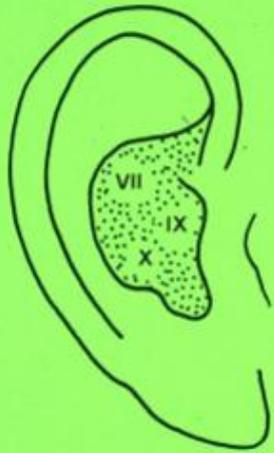
**Rama terminal:**

**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).**