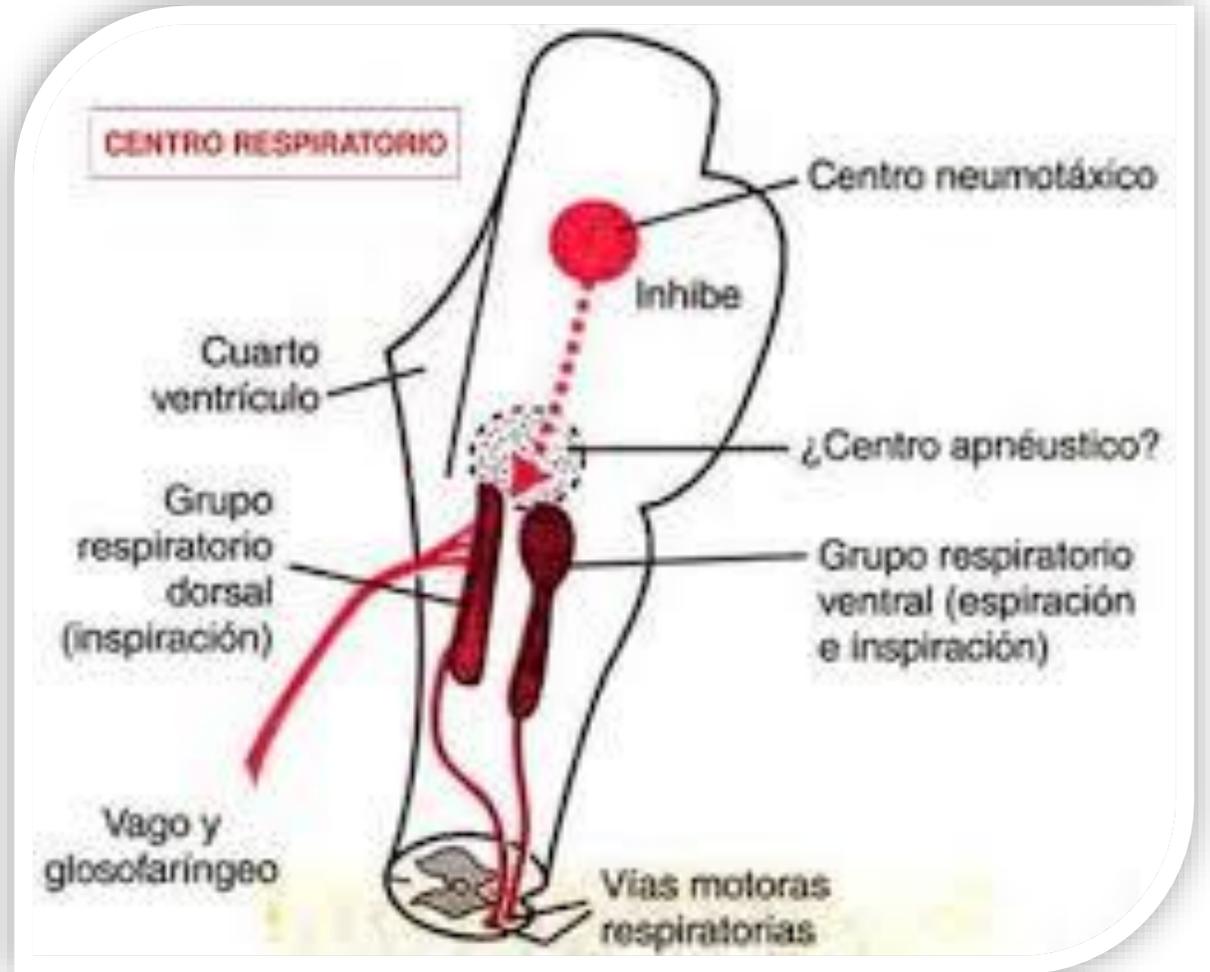


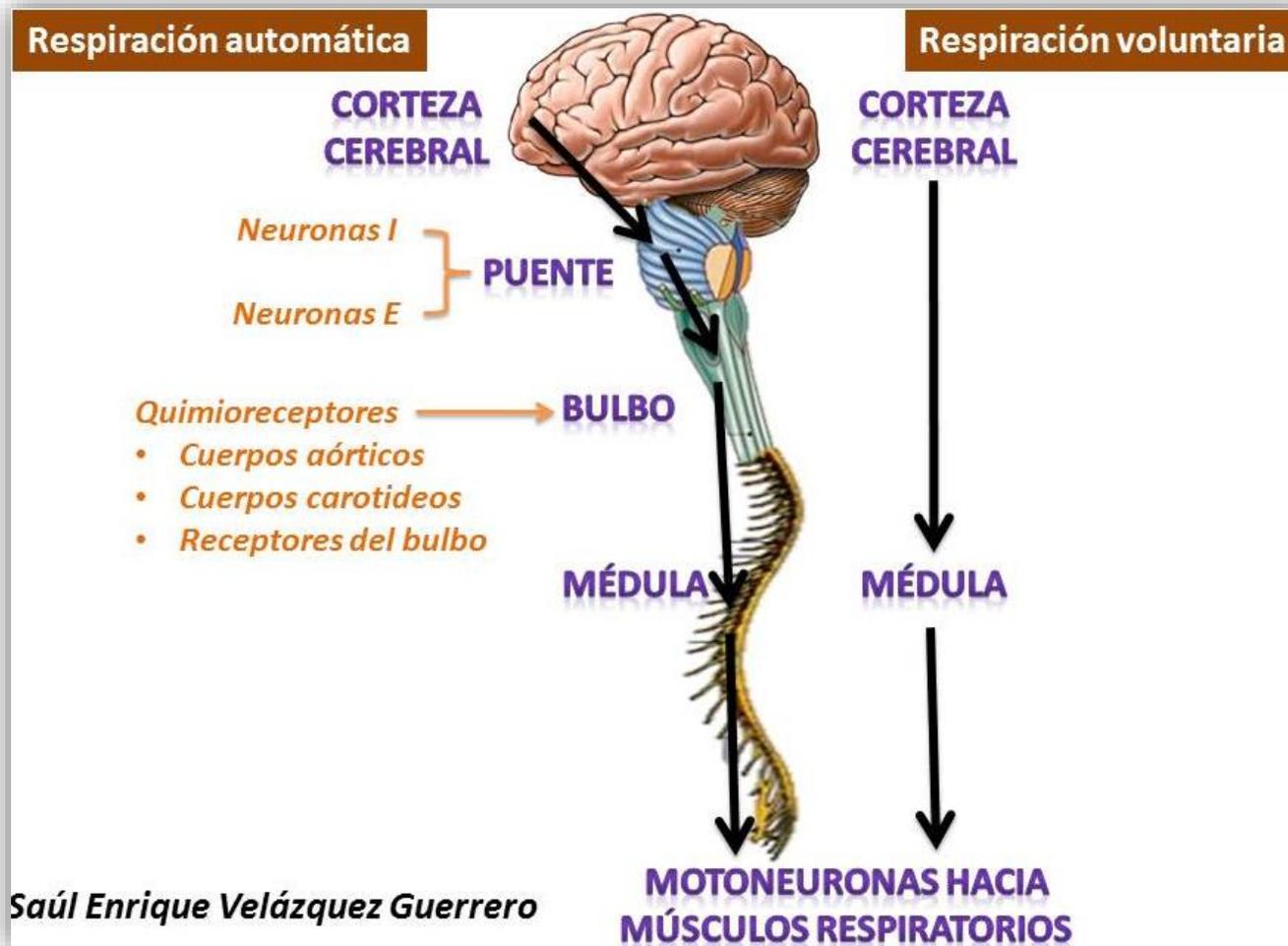
# CENTROS RESPIRATORIOS

El ritmo básico de las respiraciones depende de un sistema de control denominado ***CENTRO RESPIRATORIO***



Hay 2 sistemas nerviosos que controlan la respiración:

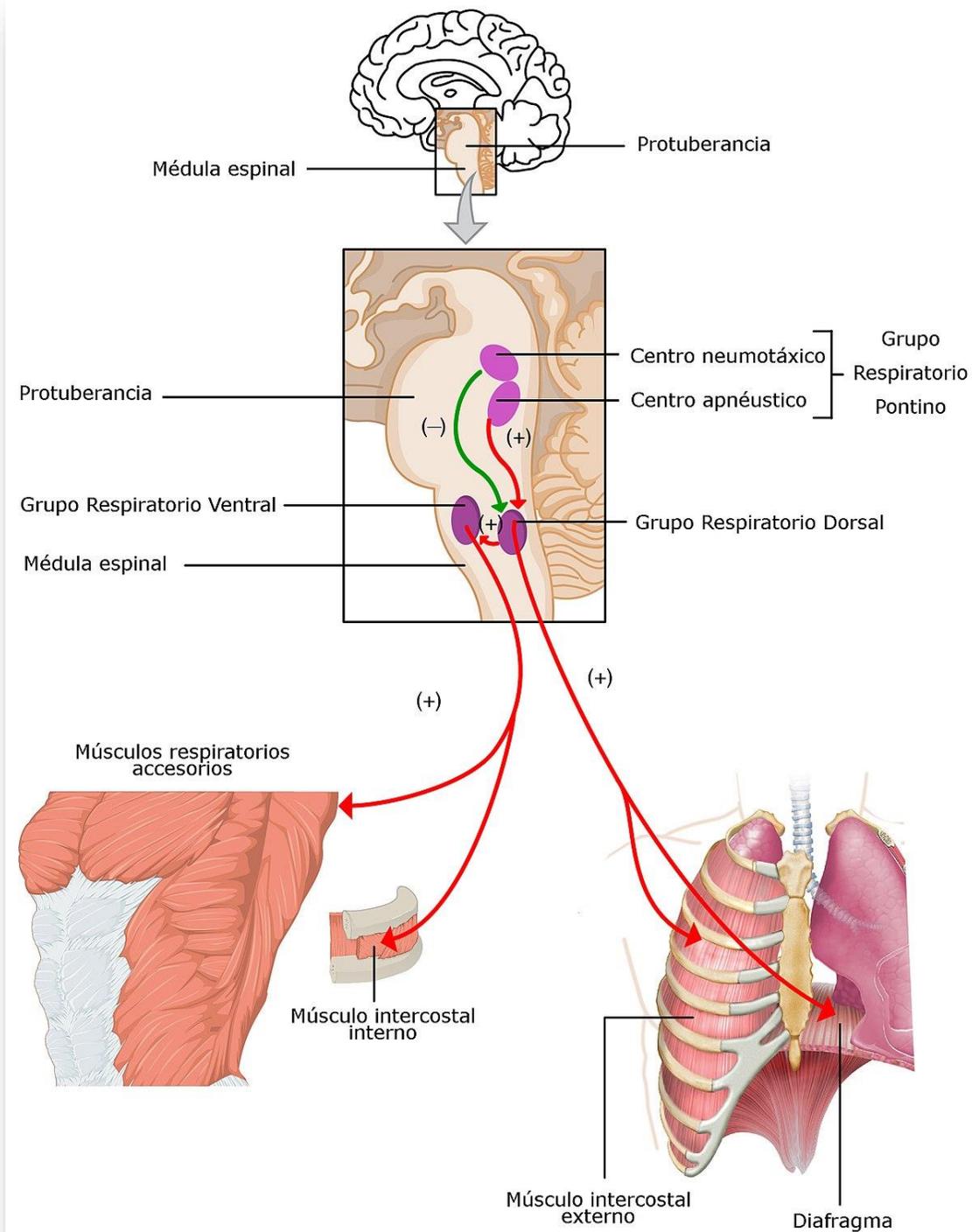
1. Control voluntario
2. Sistemas automático



Saúl Enrique Velázquez Guerrero

*At nivel central, la respiración está controlada por diversas zonas del tronco del encéfalo que se conocen con el nombre de centros respiratorios y que son:*

- 1. Centros bulbares.**
- 2. Centro apneustico.**
- 3. Centro neurotaxico.**
- 4. Centros superiores.**



## Los centros bulbares inspiratorios

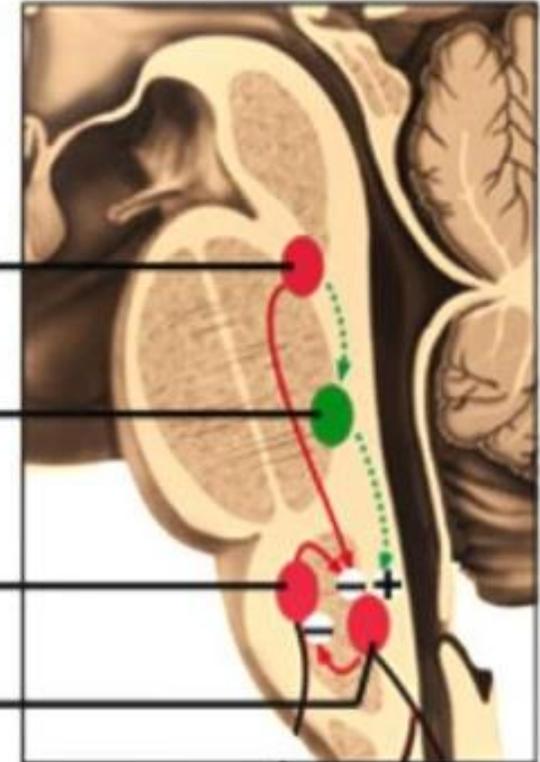
Se localizan en la región ventrolateral y constituyen el grupo respiratorio dorsal (GRD). Los centros bulbares espiratorios se denominan grupo respiratorio ventral (GRV). Ambos centros son pares y de localización bilateral, con comunicaciones cruzadas lo que les permite actuar sincrónicamente para obtener movimientos respiratorios simétricos.

Pneumotaxic center

Apneustic center

Expiratory center

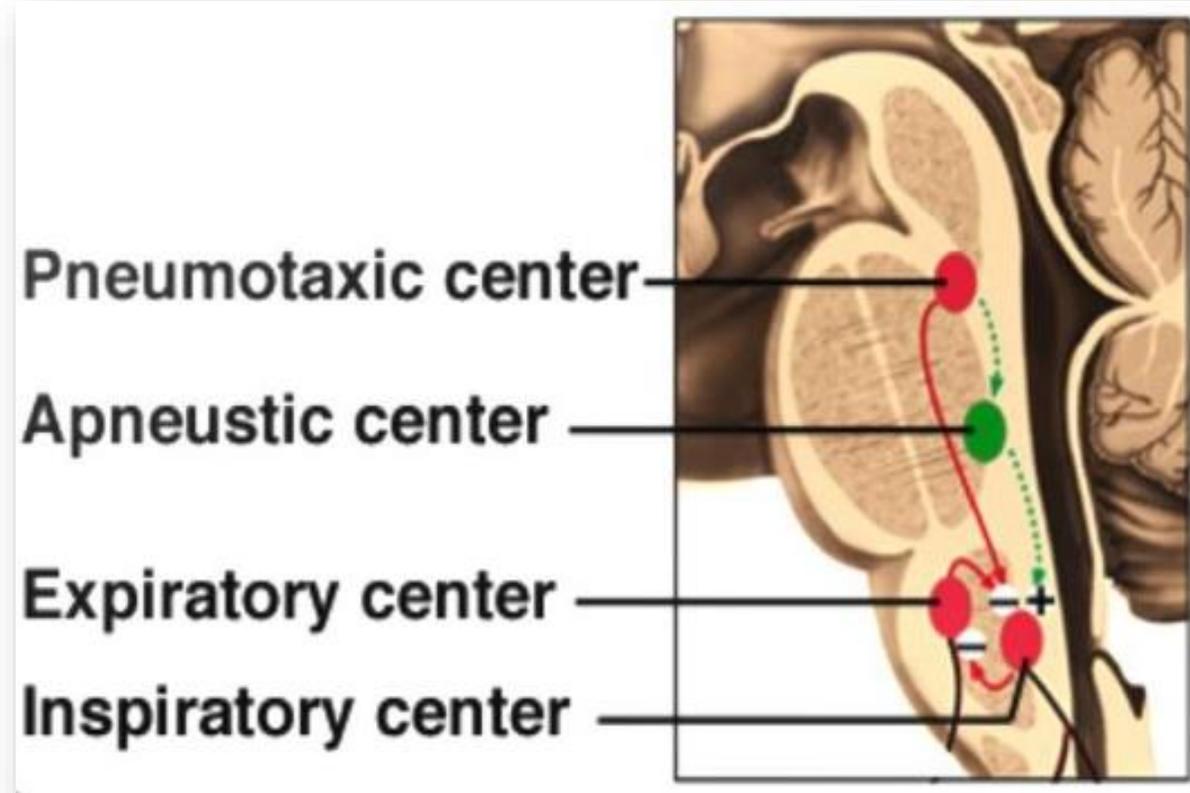
Inspiratory center



## El centro apneustico

Se sitúa en la región inferior de la protuberancia, estimula el grupo respiratorio dorsal o centro inspiratorio bulbar, e induce una inspiración prolongada o apneusis.

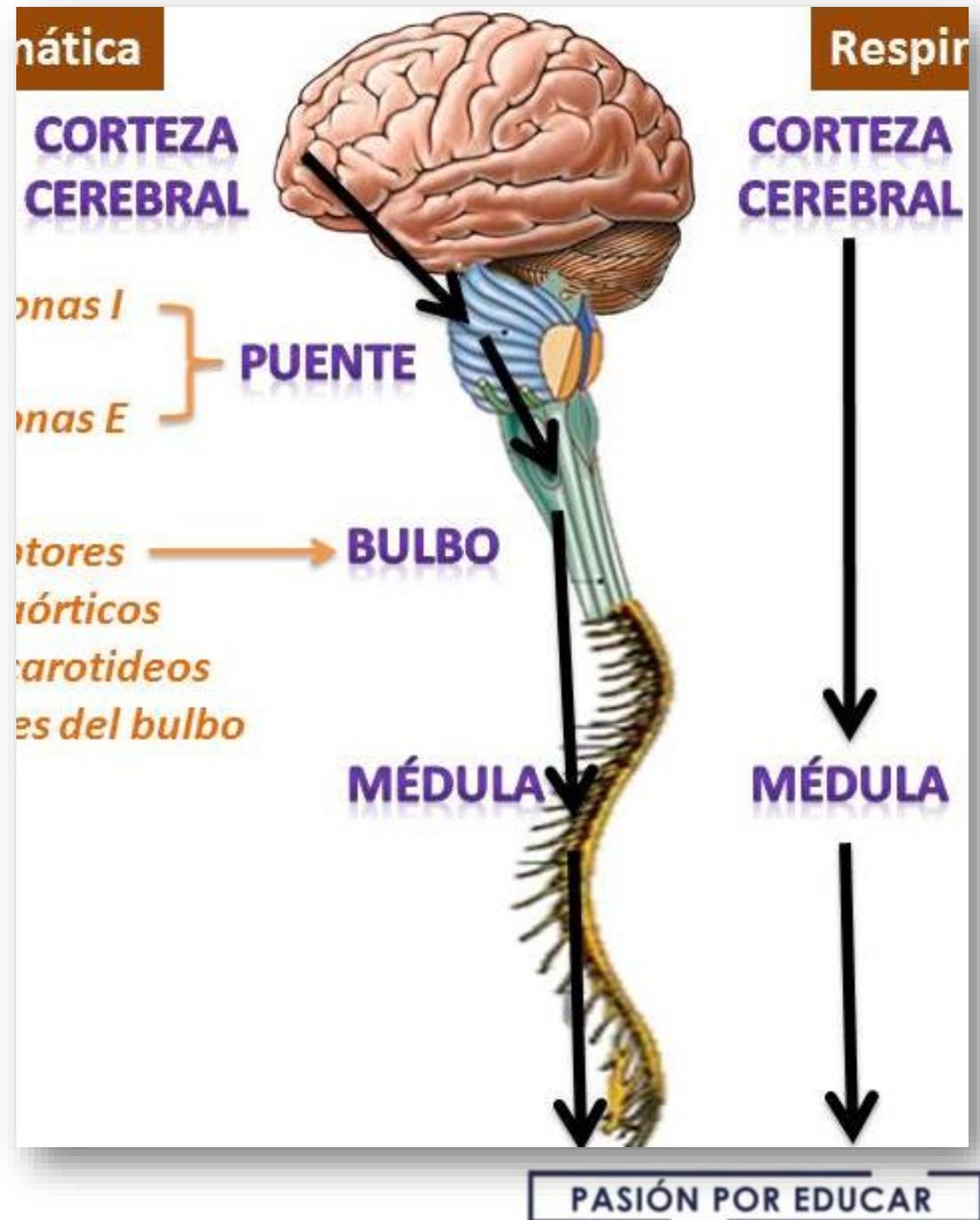
En condiciones de respiración normal, este centro se encuentra inhibido por el **centro neumotáxico** situado en la región superior de la protuberancia, que es estimulado por el grupo respiratorio dorsal o centro inspiratorio bulbar.

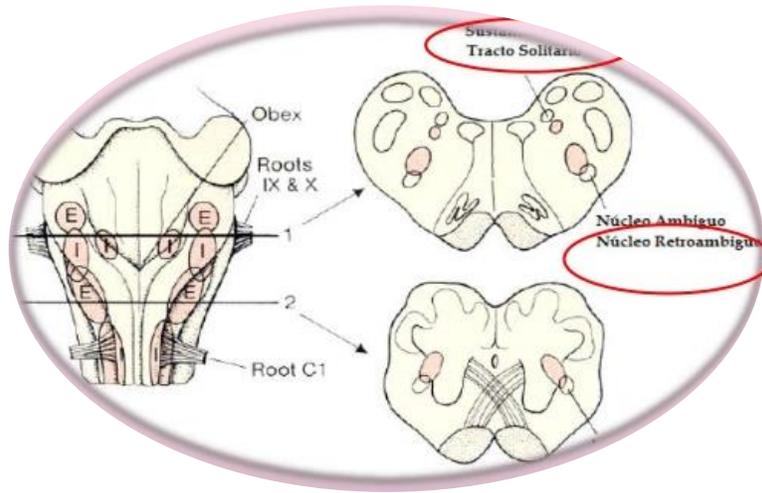


## La corteza cerebral

Modifica la actividad de los centros bulbares y constituye la actividad voluntaria de la respiración, induciendo la *hiperventilación* o la *hipoventilación*. La corteza también coordina la actividad contráctil alternada de los músculos inspiratorios y espiratorios para que actúen coordinadamente.

El **sistema límbico** y el **hipotálamo** influyen sobre el tipo de respiración que se presenta en situaciones de ira o miedo.





1. **Grupo respiratorio dorsal:** localizado en la porción dorsal del bulbo.
  - ▶ Estimula sobre todo la inspiración
  - ▶ La mayoría de sus neuronas están localizados dentro del núcleo del fascículo solitario
  - ▶ Es también terminación sensitiva de los nervios vago y glossofaríngeo
  - ▶ Transmiten al centro respiratorio señales sensitivas de: **quimiorreceptores periféricos, barorreceptores y receptores del pulmón.**

2. *Centro Neumotáxico*: localizado dorsalmente en la parte superior de la protuberancia.

▶ Ayuda a controlar la frecuencia y el patrón

y aumenta la

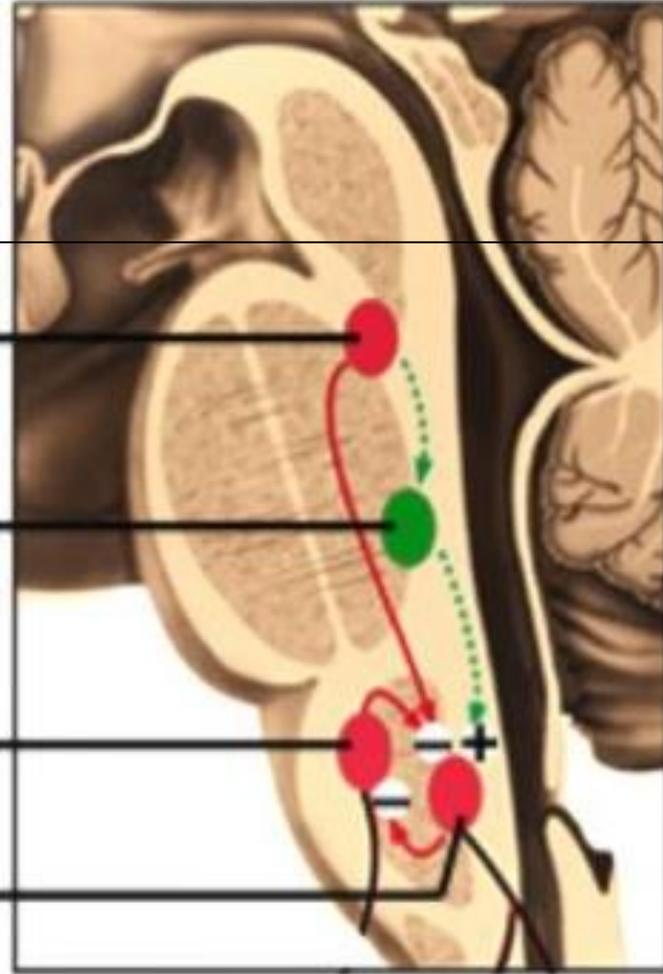
ÁREA NEUMOTÁXICA

Pneumotaxic center

Apneustic center

Expiratory center

Inspiratory center



Limita duración  
inspiración y  
aumenta  
frecuencia  
respiratoria

▶ Localización: P  
Puente  
▶ Función:  
Coordinación Ins

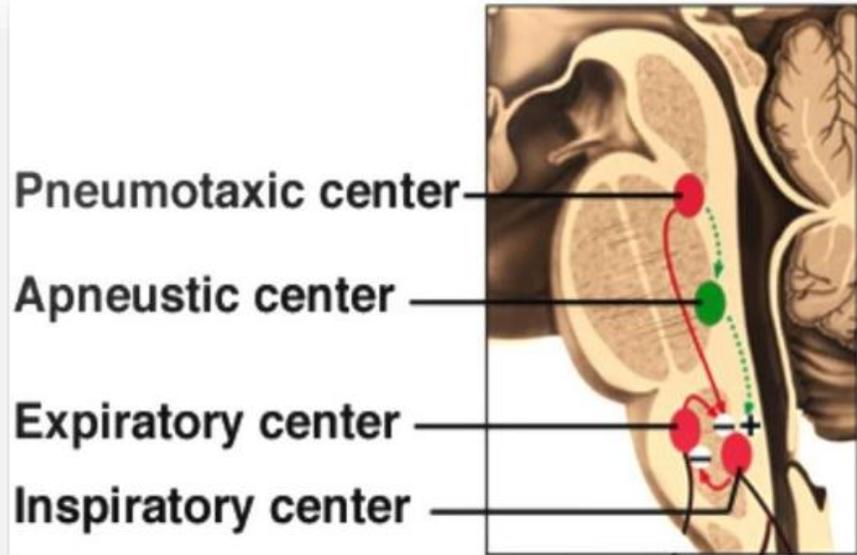
## ÁREA APNEUSICA

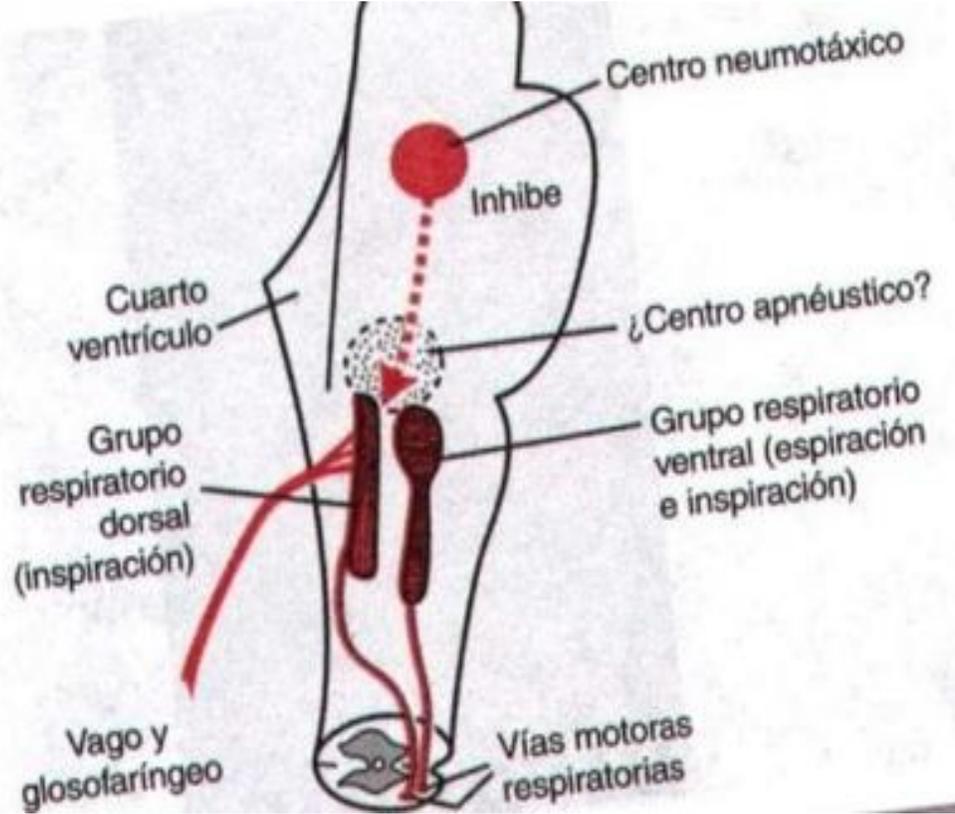
- Localización: Porción inferior Puente
- Función:
  - Inhibe la Espiración

Impulsos excitatorios al  
área inspiratoria

Activa y prolongan la  
inspiración

Inhiben la  
Espiración



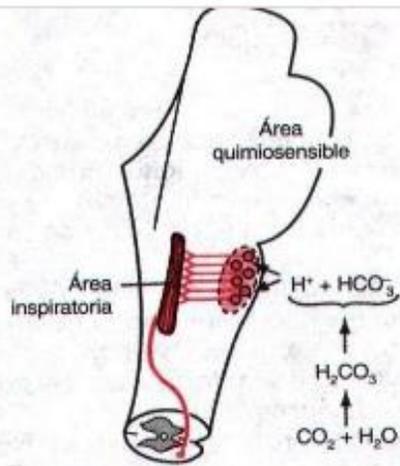


- 3. Grupo respiratorio ventral:** situado en la parte ventrolateral del bulbo.
- ▶ Puede poner en marcha la espiración o la inspiración
  - ▶ Permanecen casi totalmente inactivas durante la respiración normal tranquila
  - ▶ Esta zona funciona más o menos como un mecanismo de hiperestimulación cuando se requieren niveles elevados de ventilación pulmonar, sobre todo durante el ejercicio.



Figura 41-2

- ▶ El objetivo final de la respiración es mantener las concentraciones adecuadas de  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$  e hidrogeniones.
- ▶ El exceso de  $\text{CO}_2$  o de hidrogeniones estimula directamente al centro respiratorio y aumenta las señales inspiratorias y espiratorias a los músculos respiratorios.
- ▶ El  $\text{O}_2$  no tiene efecto directo sobre el centro respiratorio.
- ▶ Actúa casi exclusivamente sobre quimiorreceptores periféricos situados en los cuerpos carotídeos y aórticos y éstos a su vez envían señales al centro respiratorio.



**FIGURA 41-2.** Estimulación de la zona inspiratoria por las señales procedentes de la zona quimiosensible localizada bilateralmente en el bulbo, situada sólo una fracción de milímetro por debajo de la superficie bulbar ventral. Obsérvese también que los hidrogeniones estimulan la zona quimiosensible, mientras que el dióxido de carbono del líquido origina la mayor parte de los hidrogeniones.

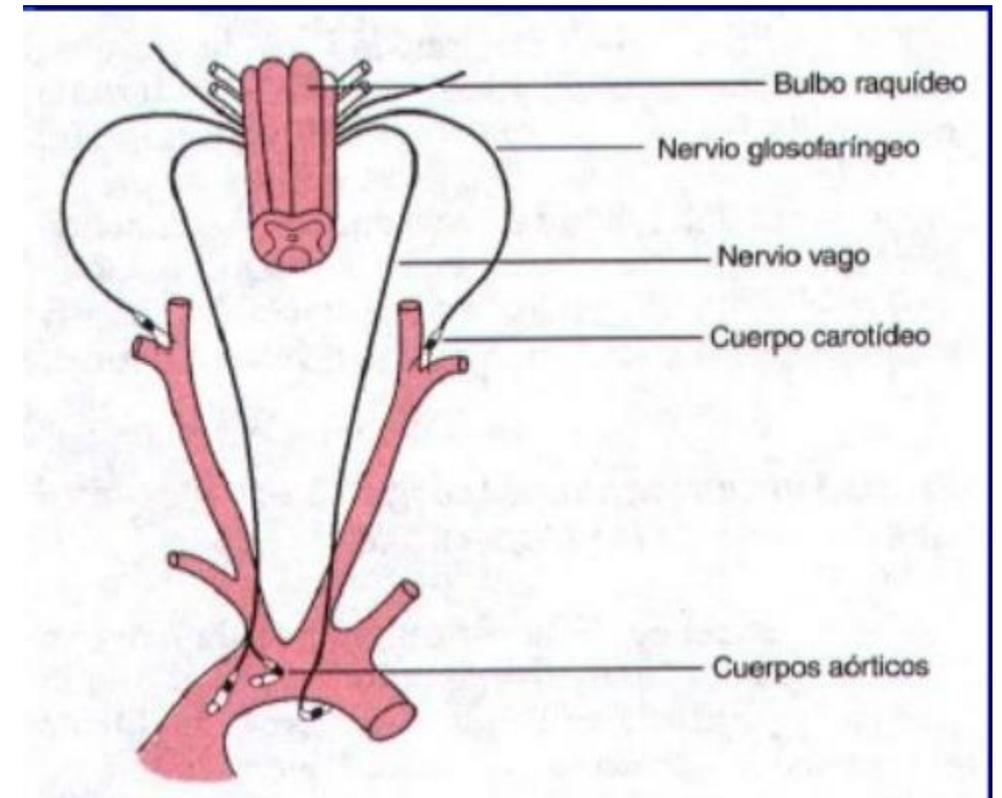
- ▶ Existe una zona quimiosensible en el centro respiratorio (ninguna de las tres zonas mencionadas) que se ve afectada por las variaciones de  $\text{CO}_2$  e Hidrogeniones y, se cree que éstos últimos son quizás el único estímulo directo de estas neuronas. Sin embargo los hidrogeniones no pasan la barrera hematoencefálica, por lo que el  $\text{CO}_2$  que pasa fácilmente de combina con el  $\text{H}_2\text{O}$  y se forma  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ .
- ▶ Pasado 1 ó 2 días disminuye el efecto estimulante del  $\text{CO}_2$ , debido que los riñones actúan aumentando las concentraciones de bicarbonato sanguíneo que capta hidrogeniones de la sangre y del LCR.

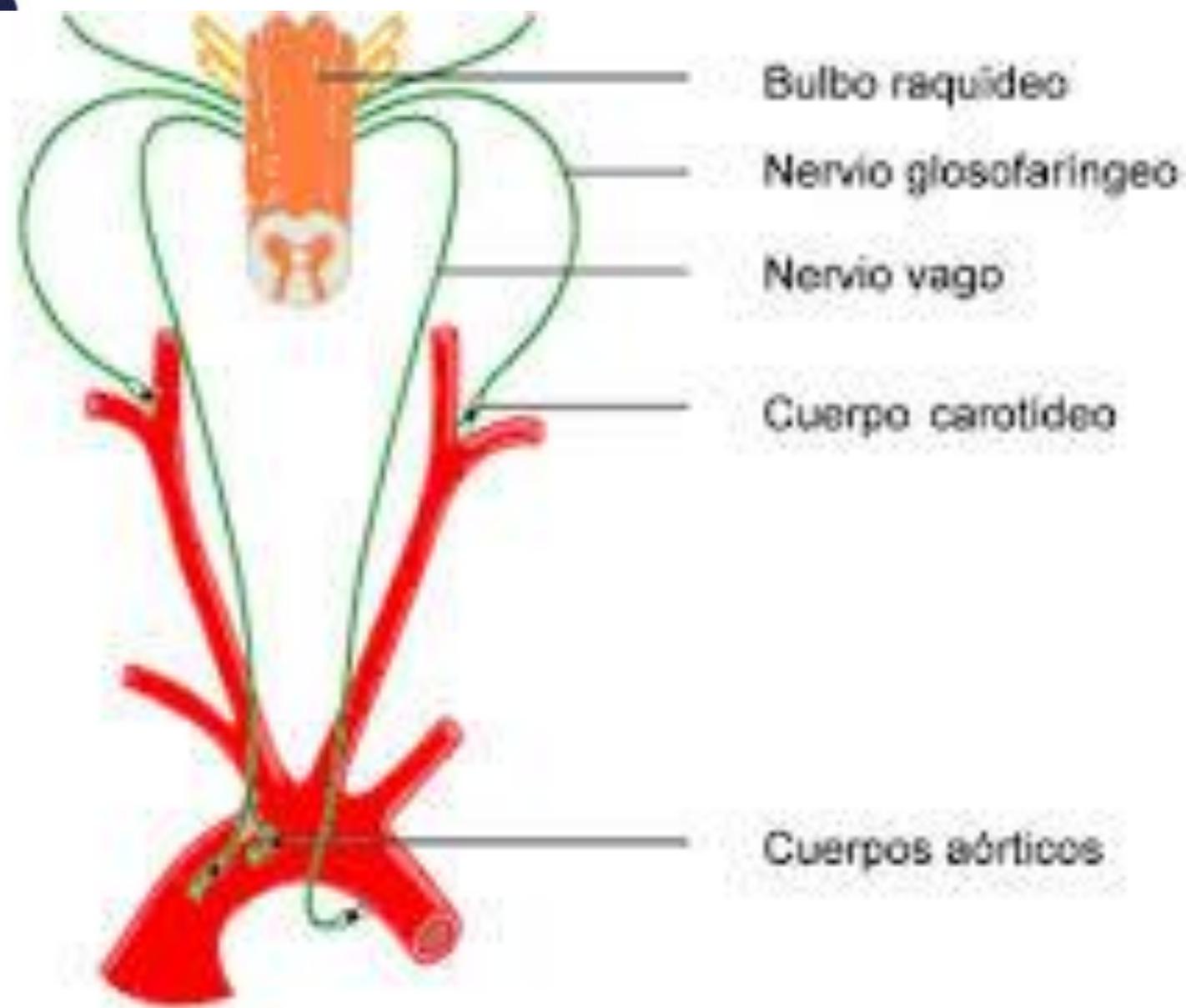
“Área quimiosensible”: sensible a variaciones de  $\text{PCO}_2$ ,  $\text{H}^+$ , excita porciones del centro respiratorio

# RECEPTORES RESPIRATORIOS

# Sistema de quimiorreceptores

Receptores químicos especiales en varias zonas fuera del encéfalo, especialmente importantes para detectar modificaciones del  $O_2$  en la sangre y en menor grado a modificaciones de las concentraciones de  $CO_2$  y de iones hidrogeno





# Quimiorreceptores periféricos

Quimiorreceptores que transmiten señales nerviosas al centro respiratorio del encéfalo para contribuir a la regulación de la actividad respiratoria, especialmente sensibles a cambios en  $PO_2$ ,  $PCO_2$ ,  $HCO_3$  y  $H$  en el plasma

La mayoría de ellos están en los **cuerpos carotídeos**

Bifurcaciones de las arterias carótidas comunes

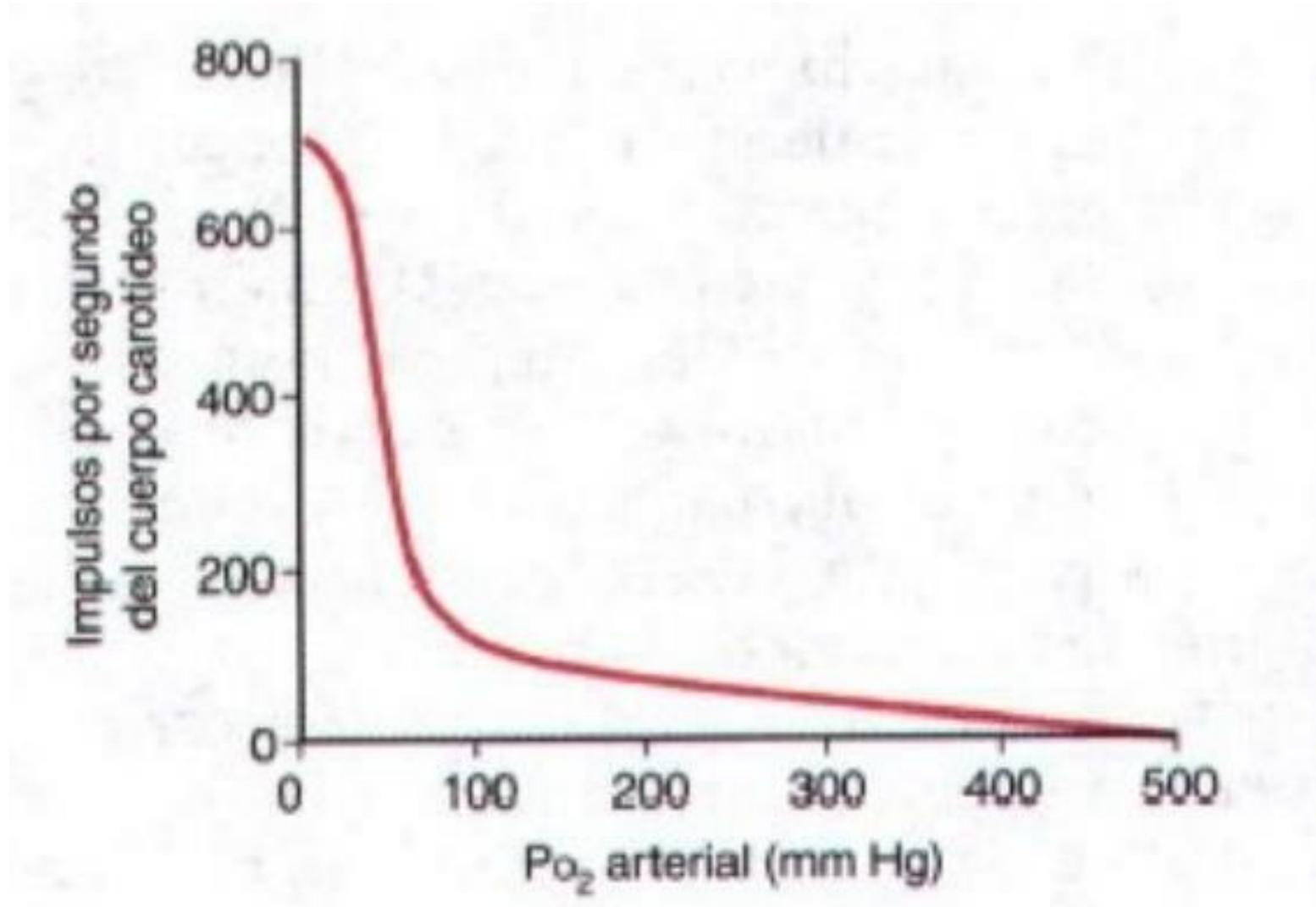
Sus fibras aferentes pasan a través de los nervios de Hering hacia los nervios glosofaríngeos y posteriormente a la **zona respiratoria dorsal del bulbo raquídeo**

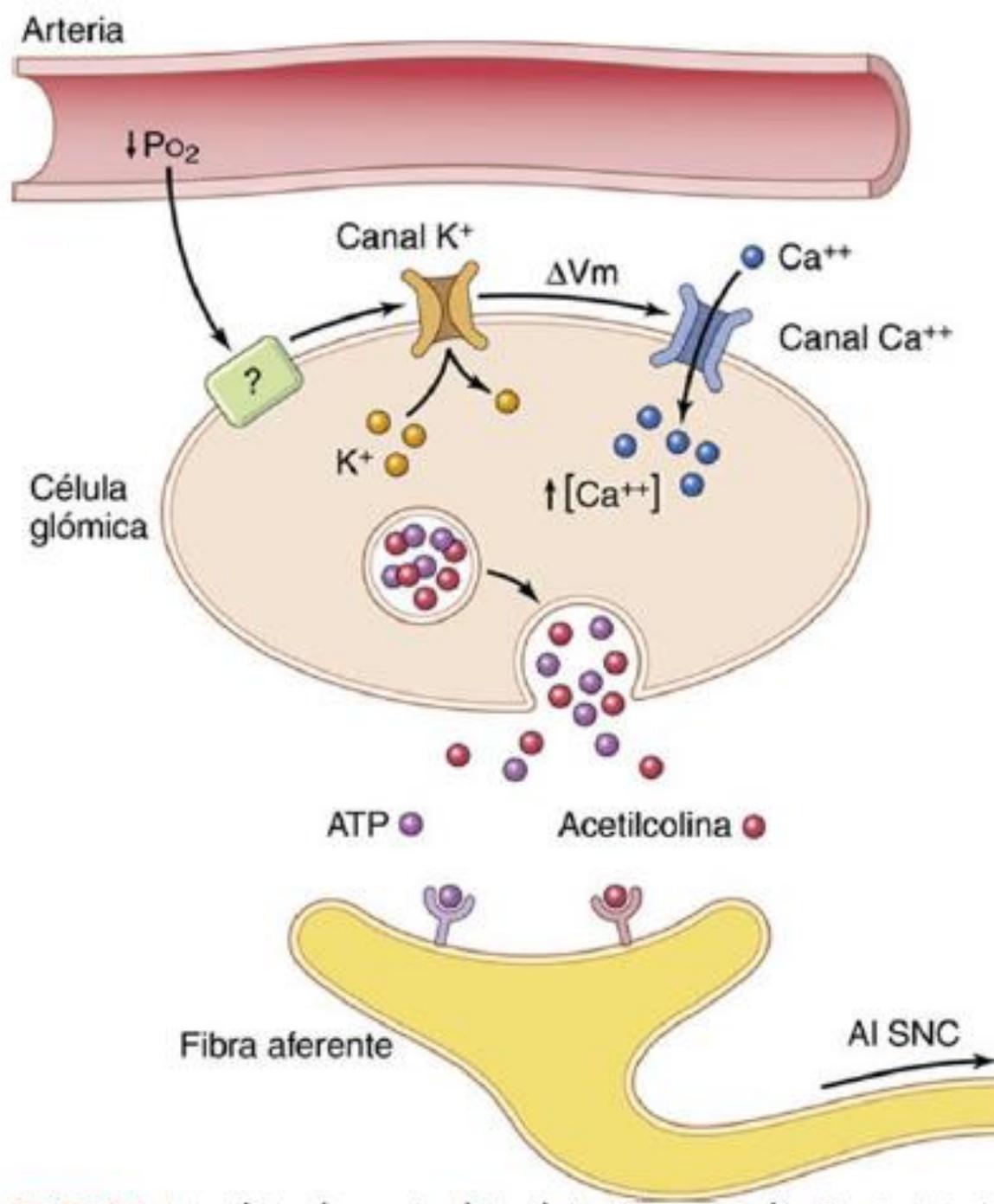
**Cuerpos aórticos**

Localizados a lo largo del cayado aórtico (cayado de la aorta)

Sus fibras nerviosas aferentes pasan a través de los nervios vagos y también irán a la zona respiratoria bulbar dorsal

# DISMINUCION

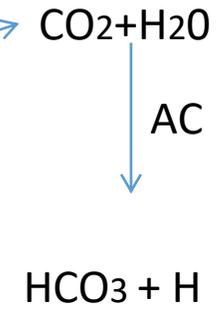
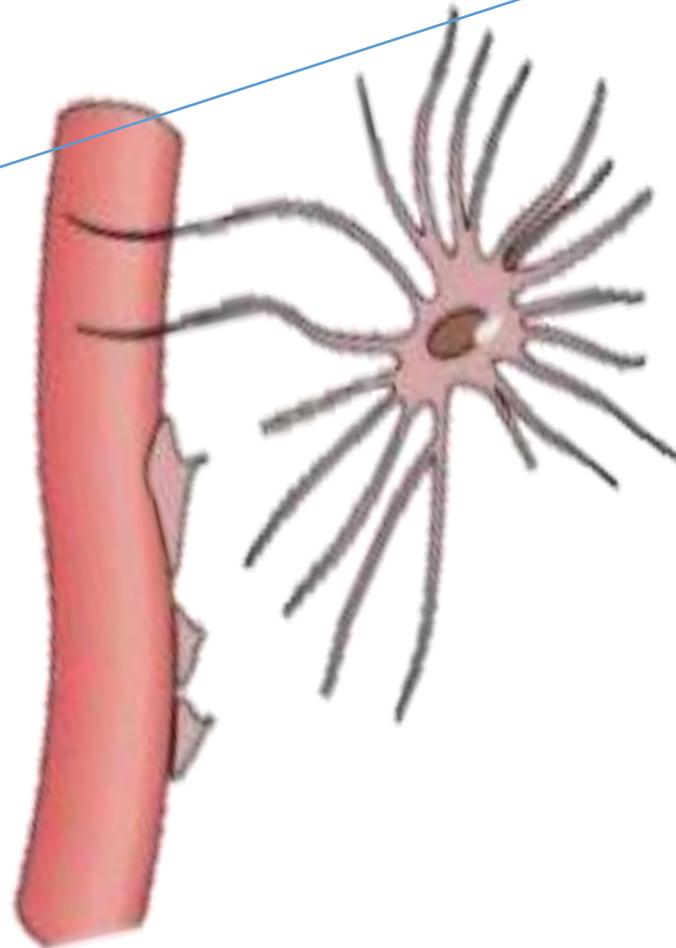
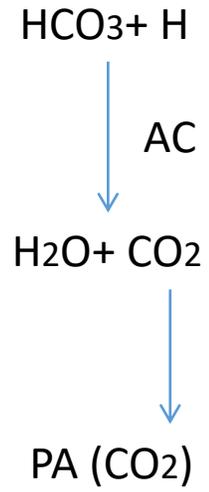




ón de

# Quimiorreceptores centrales

Sensores que se encuentran en el bulbo raquídeo, son los encargados de percibir los cambios en la composición química de la sangre, el líquido cefalorraquídeo, o los medios de alrededor, además de los cambios en la presión del  $\text{CO}_2$



MECANISMO

# RECEPTORES NERVIOSOS

*Receptores de adaptación lenta.* Responden al grado de estiramiento de los músculos torácicos, en respuesta al llenado pulmonar. Por ello también se les conocen como receptores pulmonares de estiramiento

Son Fibras C pulmonares, receptores capilares yuxtapulmonares o receptores J, localizadas en la región alveolar y próximas a la circulación pulmonar

*Receptores de adaptación rápida.* Responden a la irritación de las vías por el tacto y las sustancias químicas.

Fibras C bronquiales, localizadas en las vías aéreas y próximas a la circulación bronquial