

**FISIOLOGIA MEDICINA**

**FISIOLOGÍA  
DEL  
APARATO DIGESTIVO**

**2008**

**Ximena Páez**

## Aparato Digestivo

### TEMA 1

I. INTRODUCCIÓN

II. MORFOLOGÍA

III. MOTILIDAD

IV. SECRECIÓN

V. CIRCULACIÓN

VI. REGULACIÓN



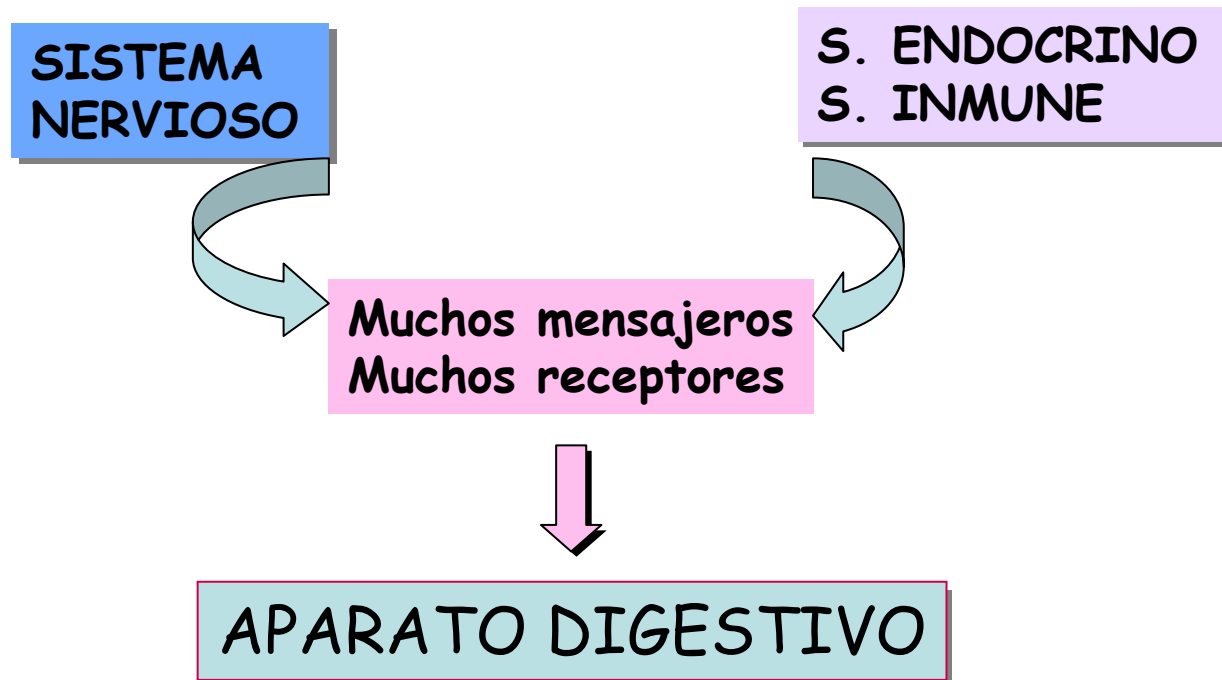
# REGULACIÓN ACTIVIDAD GI

## I. REGULACIÓN NEURAL

1. SISTEMA NERVIOSO ENTÉRICO (SNE)
2. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA)

## II. REGULACIÓN HUMORAL

## VI. REGULACIÓN ACTIVIDAD GI



# VI. REGULACIÓN ACTIVIDAD GI

**SISTEMA NERVIOSO**

Muchos mensajeros  
Muchos receptores

**SISTEMA ENDOCRINO**

1. LOCAL

S.N ENTÉRICO  
PRESENCIA COMIDA

↑ MOTILIDAD  
↑ SECRECIÓN  
↑ FLUJO

2. SNA

PARASIMPÁTICO

↑ MOTILIDAD  
↑ SECRECIÓN  
↑ FLUJO SANGÍNEO

SIMPÁTICO

↓ MOTILIDAD  
↓ SECRECIÓN  
× FLUJO

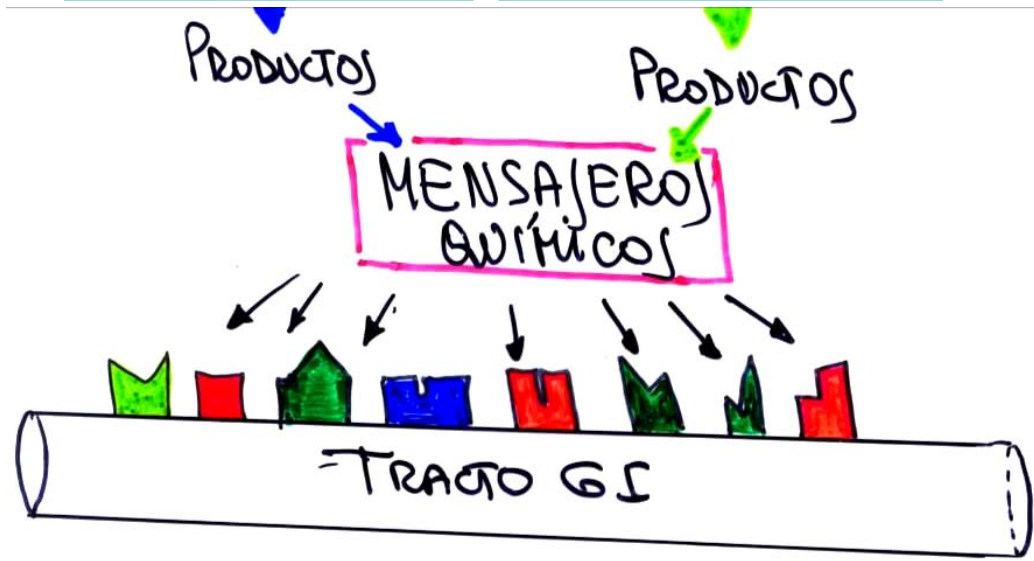
3. HORMONAS

↑ ↓ ACT GI  
S. ENDOCRINO ENTÉRICO  
S. ENDOCRINO GENERAL

φ/β

REGULACIÓN  
ACTIVIDAD GI

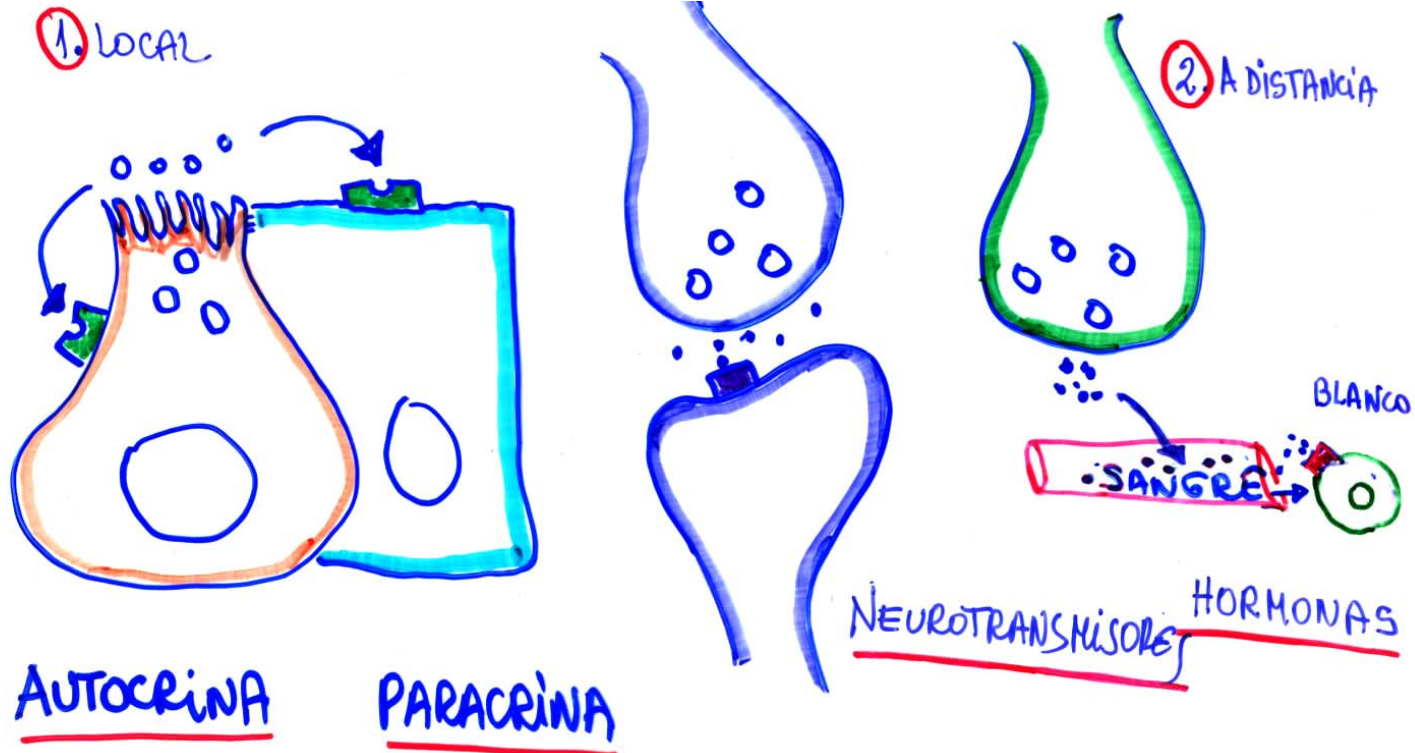
NEURONAS      GLÁNDULAS



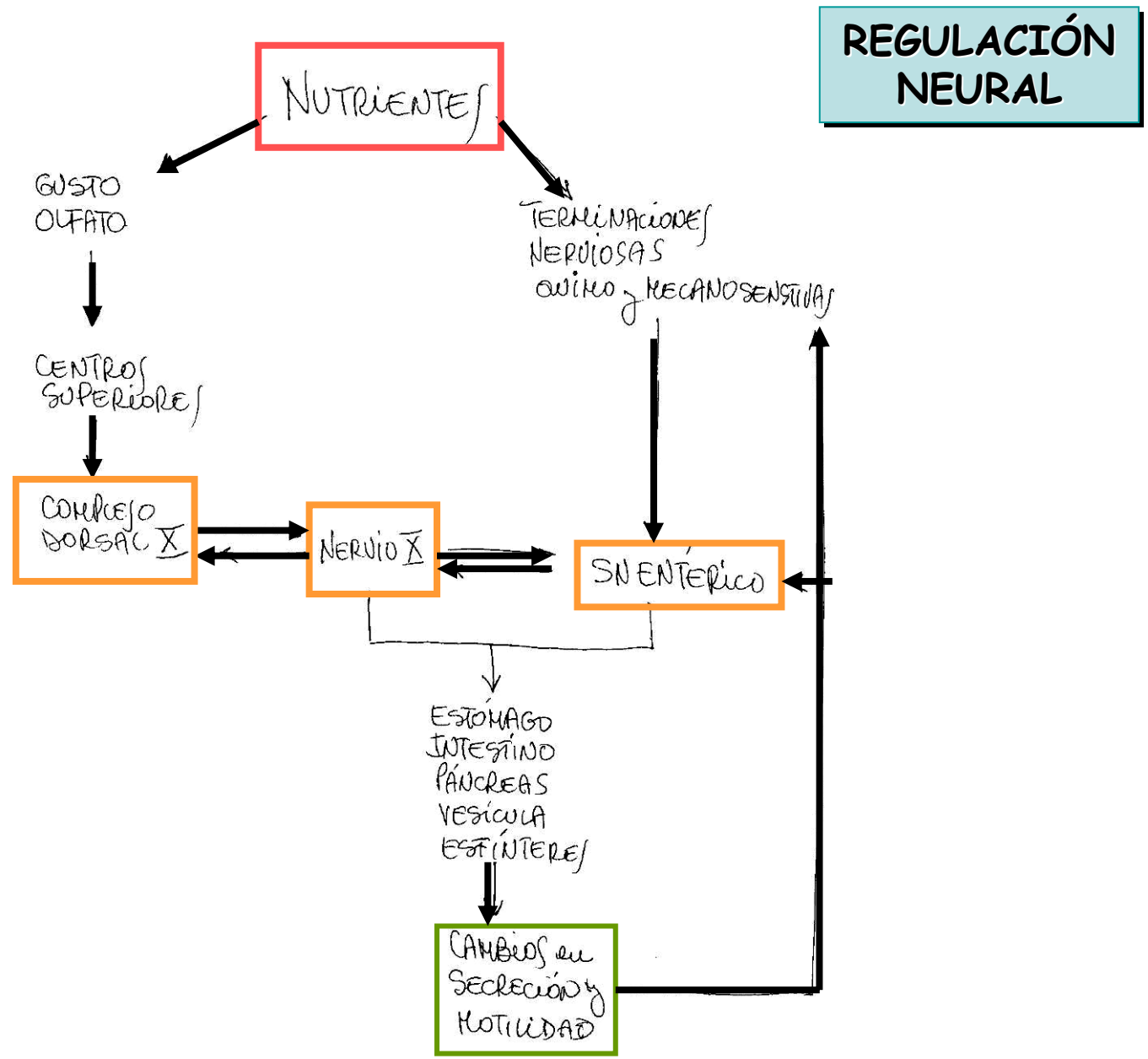
qs MUCHOS MENSAJEROS!  
MUCHOS RECEPTORES!

# REGULACIÓN ACTIVIDAD GI

## DISTINTOS TIPOS DE COMUNICACIÓN CELULAR



es



**REGULACIÓN NEURAL**



## REGULACIÓN ACTIVIDAD GI

### MENSAJEROS QUÍMICOS

1. **CLÁSICOS:** ACh, NE, 5-HT
2. **PÉPTIDOS:** LARGA LISTA CEREBRO-INTESTINO
3. **NO CONVENCIONALES:** NO, ATP

## Aparato Digestivo

### TEMA 2

#### I. REGULACIÓN NEURAL

1. SN ENTÉRICO

2. SN AUTÓNOMO

#### II. REFLEJOS GI

#### III. DOLOR VISCERAL



# I. REGULACIÓN NEURAL



## 1. SN LOCAL ENTÉRICO INTRÍNSECO

- \* PLEXO SUBMUCOSO INTERNO
- \* PLEXO MIENTÉRICO EXTERNO

## 2. SN AUTÓNOMO EXTRÍNSECO

- \* PARASIMPÁTICO
- \* SIMPÁTICO

# **I. REGULACIÓN NEURAL**

## **1. SN ENTÉRICO**

- 1. "SEGUNDO CEREBRO"**
- 2. PLEXOS ENTÉRICOS**
- 3. TIPOS DE NEURONAS, MENSAJEROS**
- 4. PERISTALTISMO**
- 5. AFERENCIAS Y EFERENCIAS**
- 6. ORIGEN EMBRIOLÓGICO**



# I. REGULACIÓN NEURAL

## 1. SN ENTÉRICO

**"Segundo cerebro"**

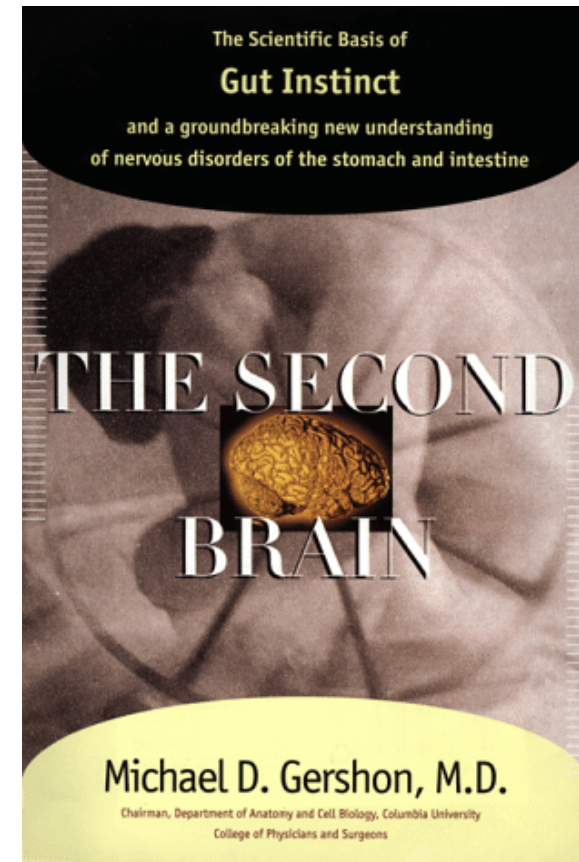
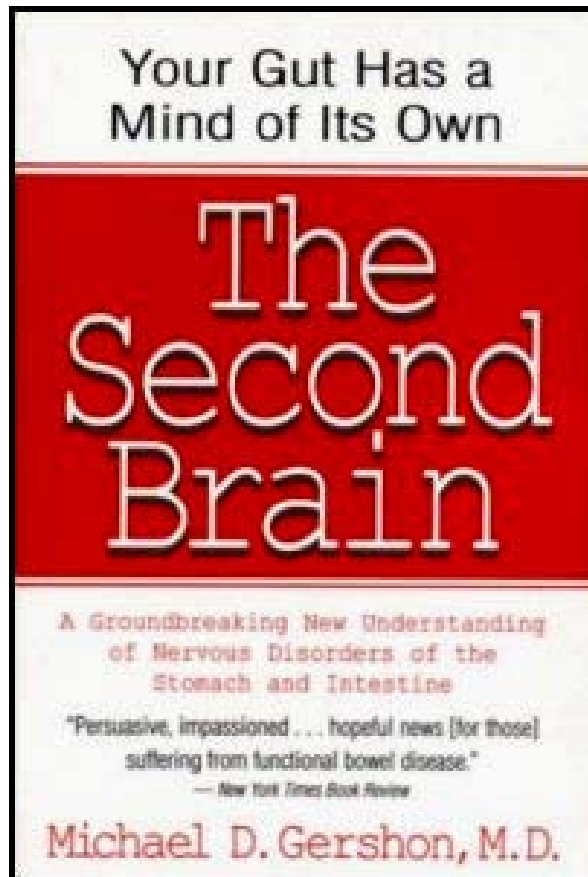
**Michael Gershon**  
Padre de la "Neurogastroenterología"

**1967**  
**3er. neurotransmisor**  
**SEROTONINA o ENTERAMINA**  
**ubicada en 95% en el TGI !!!**

# I. REGULACIÓN NERVIOSA

## 1. SN ENTÉRICO

SN ENTÉRICO  
"SEGUNDO CEREBRO"  
Michael Gershon 1998



# 1. SN ENTÉRICO

"Segundo cerebro"

Movida  
"visceral" ...  
para un cerebro!!

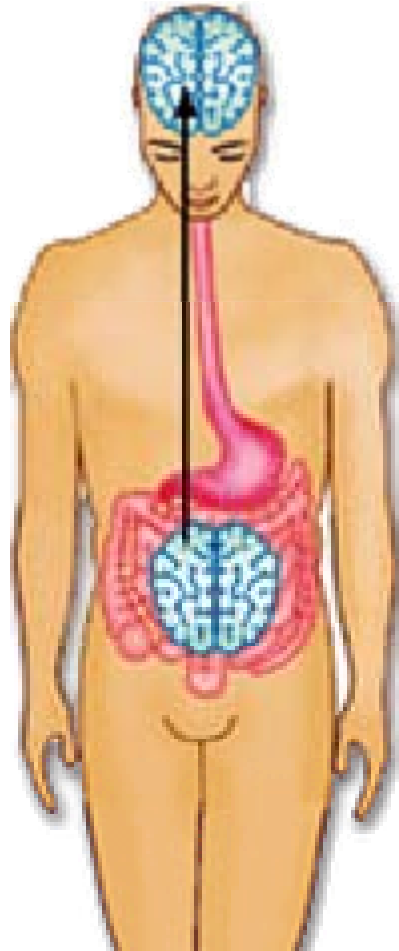
Gutsy move  
...for a brain!



[www.columbia.edu/cu/21stC/issue-1.4/mguts.jpg](http://www.columbia.edu/cu/21stC/issue-1.4/mguts.jpg)

## 1. SN ENTÉRICO

"Segundo cerebro"



"Como dos gemelos siameses, los dos cerebros están interconectados; cuando uno se molesta, el otro también"

"¿la ansiedad predispone a la gente a pescar el *Helicobacter pylori* o la bacteria pone ansiosa a la gente?"

*Meta news 21th C. Columbia University*





## 1. SN ENTÉRICO

### "SEGUNDO CEREBRO"

- \* Gran número de neuronas  $10^8$
- \* Presente en todo el tracto GI
- \* Independiente del SNA
- \* Más de 30 sustancias mensajeras
- \* Gran complejidad
- \* Semejanzas con SN:  
Astroglia, c. intersticiales de Cajal  
Cuerpos de Levy (PD) y PNF (AD)!!

# 1. SN ENTÉRICO

## Historia SNE

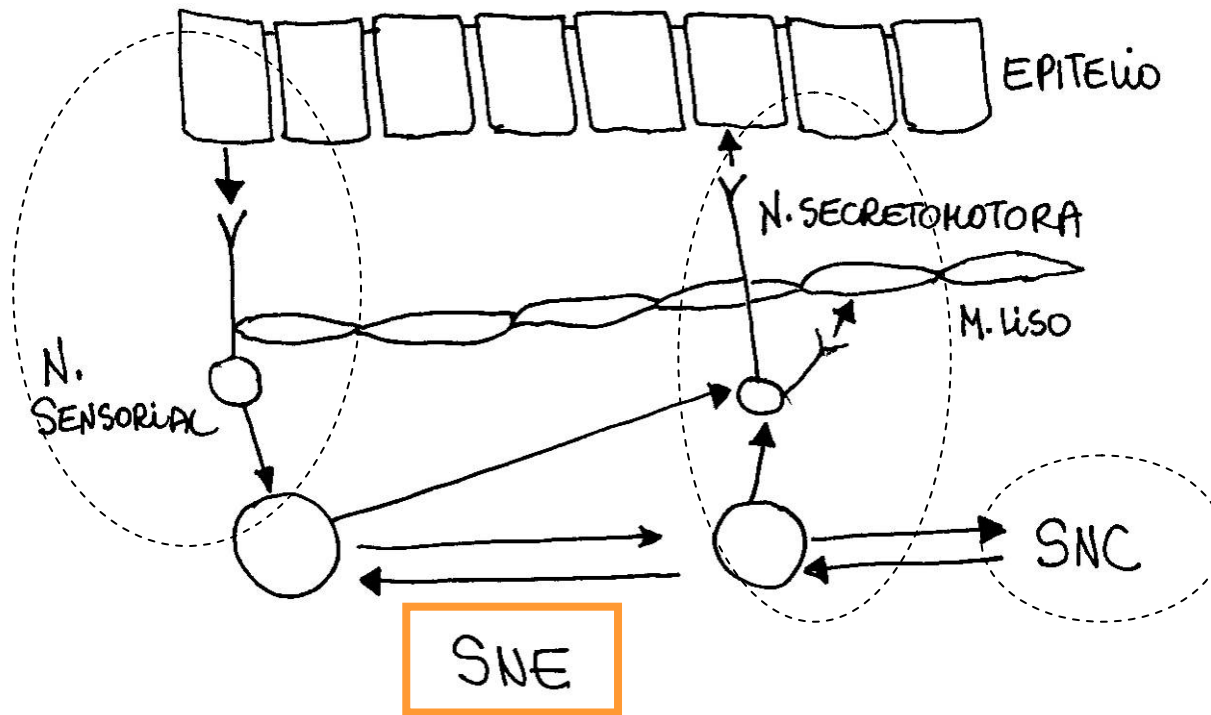
- \* Bayliss y Starling 1899  
*Ley del Intestino*
- \* Trendelenburg 1917  
*Peristaltismo in vitro*
- \* Gershon 1967  
5-HT producida y dirigida al TGI!!!
- \* Desde los años 80  
Docenas de mensajeros

## 1. SN ENTÉRICO

### Funciones

- \* Peristalsis
- \* Limpieza y regulación ambiente luminal
- \* Trabajo con el sistema inmune
- \* Proliferación y crecimiento de mucosa

# 1. SN ENTÉRICO

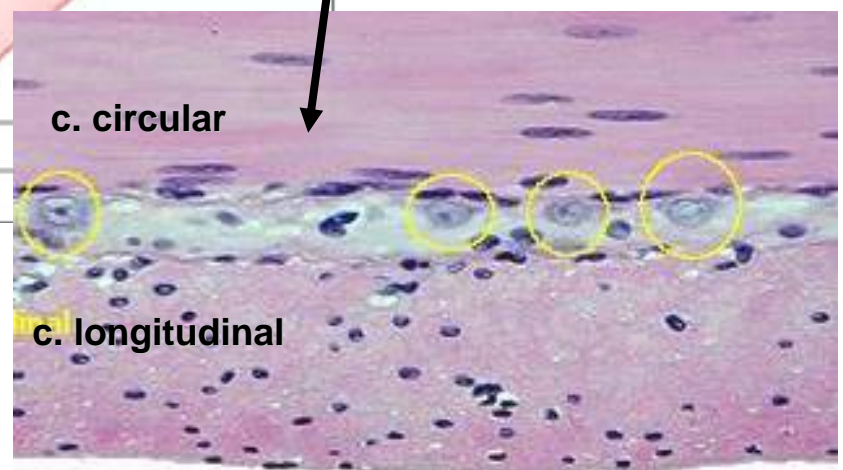
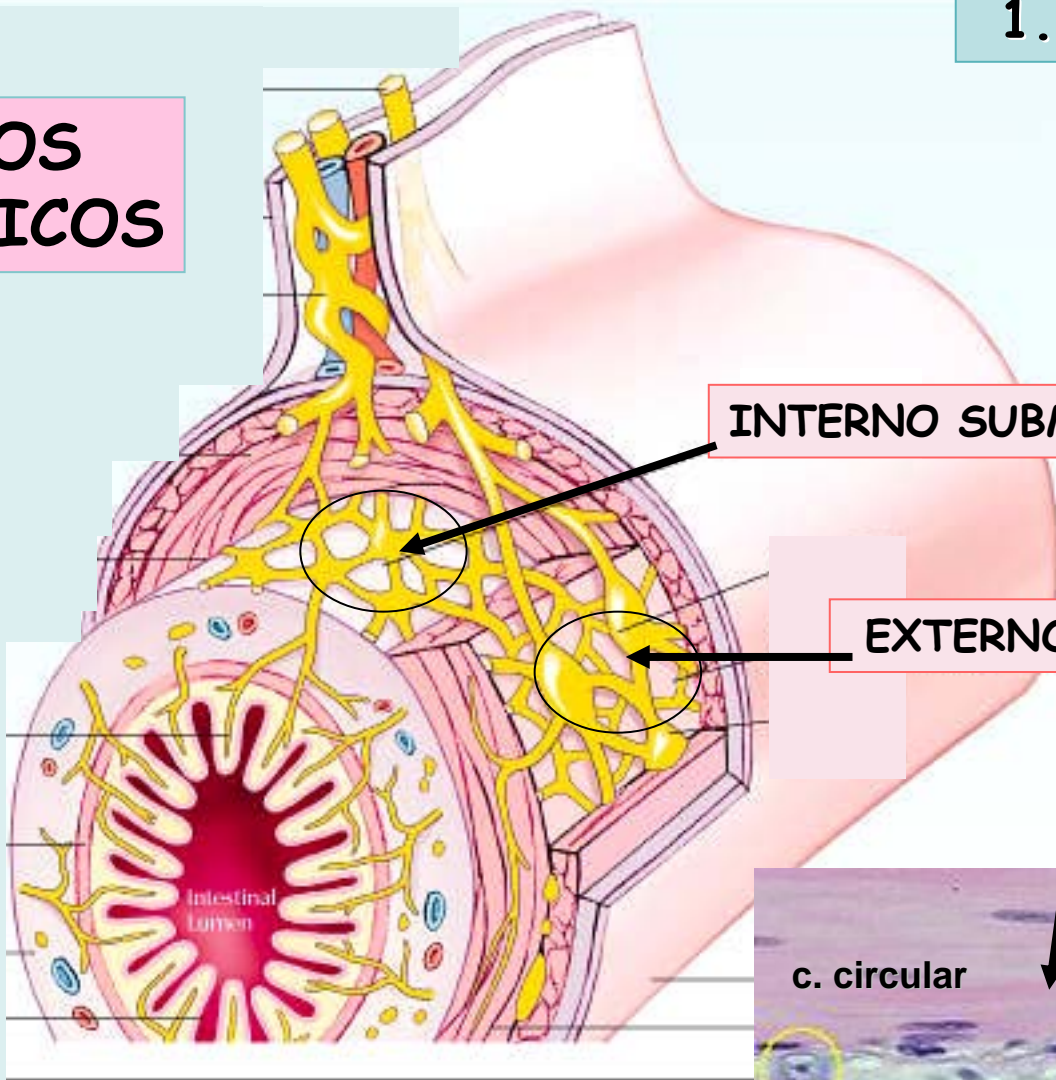


# PLEXOS ENTERICOS

## 1. SN ENTÉRICO

INTERNO SUBMUCOSO

EXTERNO MIENTÉRICO

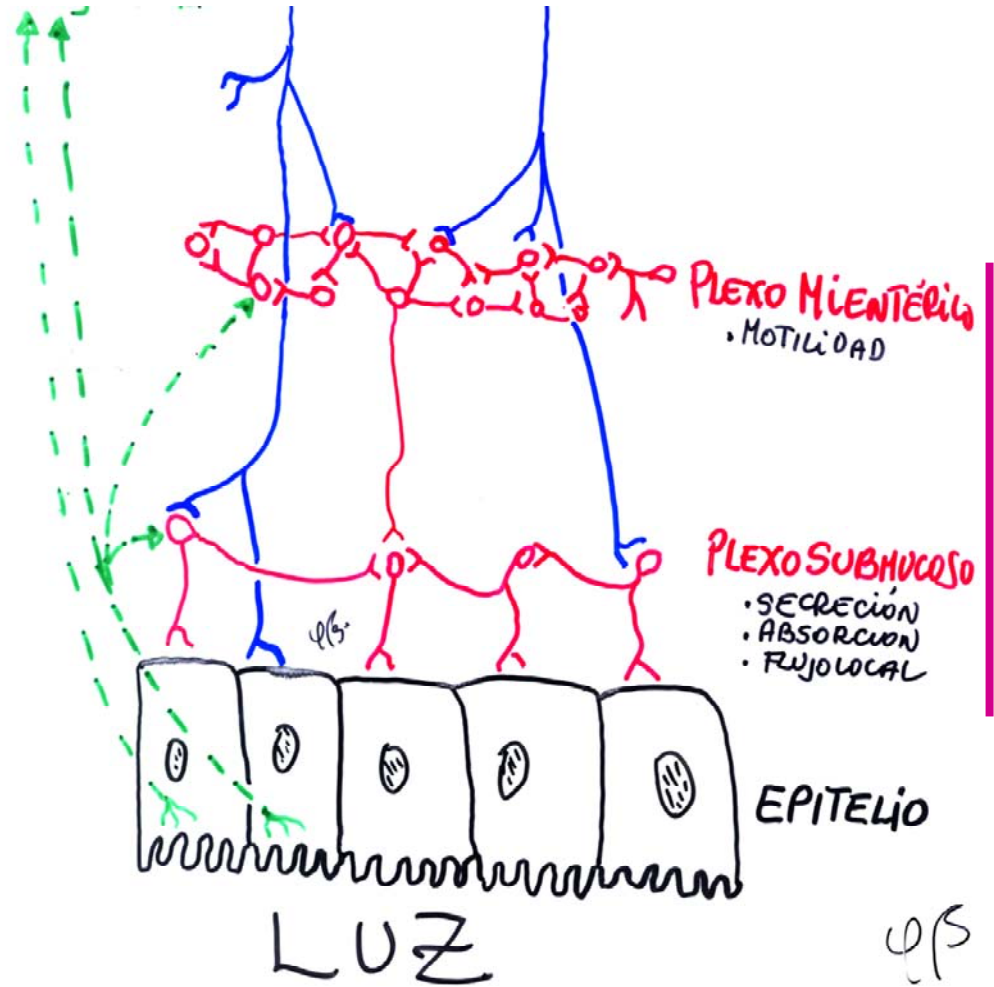


# I. REGULACIÓN NERVIOSA

## 1. SN ENTÉRICO



SN Extrínseco  
SNA



PLEXOS  
ENTÉRICOS

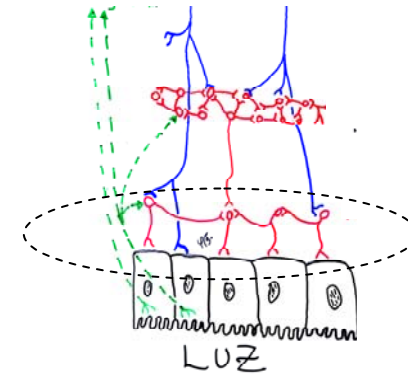
# PLEXOS ENTÉRICOS



1.

## INTERNO SUBMUCOSO de Meissner

- ❖ Sensor de la luz
- ❖ Regulador del flujo sanguíneo
- ❖ Controlador de la secreción
  - Exocrina: enzimas
  - Endocrina: hormonas
- ❖ Contracción de *muscularis mucosa*



Inerva:

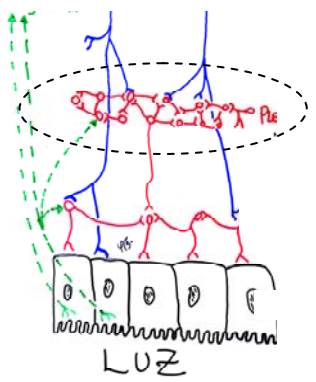
- Epitelio glandular
- Células ECF
- Vasos sanguíneos
- *Muscularis mucosa*



# PLEXOS ENTERICOS

2.

## Externo MIENTÉRICO de Auerbach



- ❖ Controlador de motilidad
  - ❖ Coordinador de peristalsis
  - ❖ Inhibidor de esfínteres
- Aumenta:  
Contracción tónica  
Intensidad de contracción  
Frecuencia del ritmo de contracción  
Velocidad de conducción onda de excitación

Inerva:  
Capa muscular

↑ CONTRACCIÓN  
RELAJA ESFÍNTERES ⇒ AVANCE  
CONTENIDO

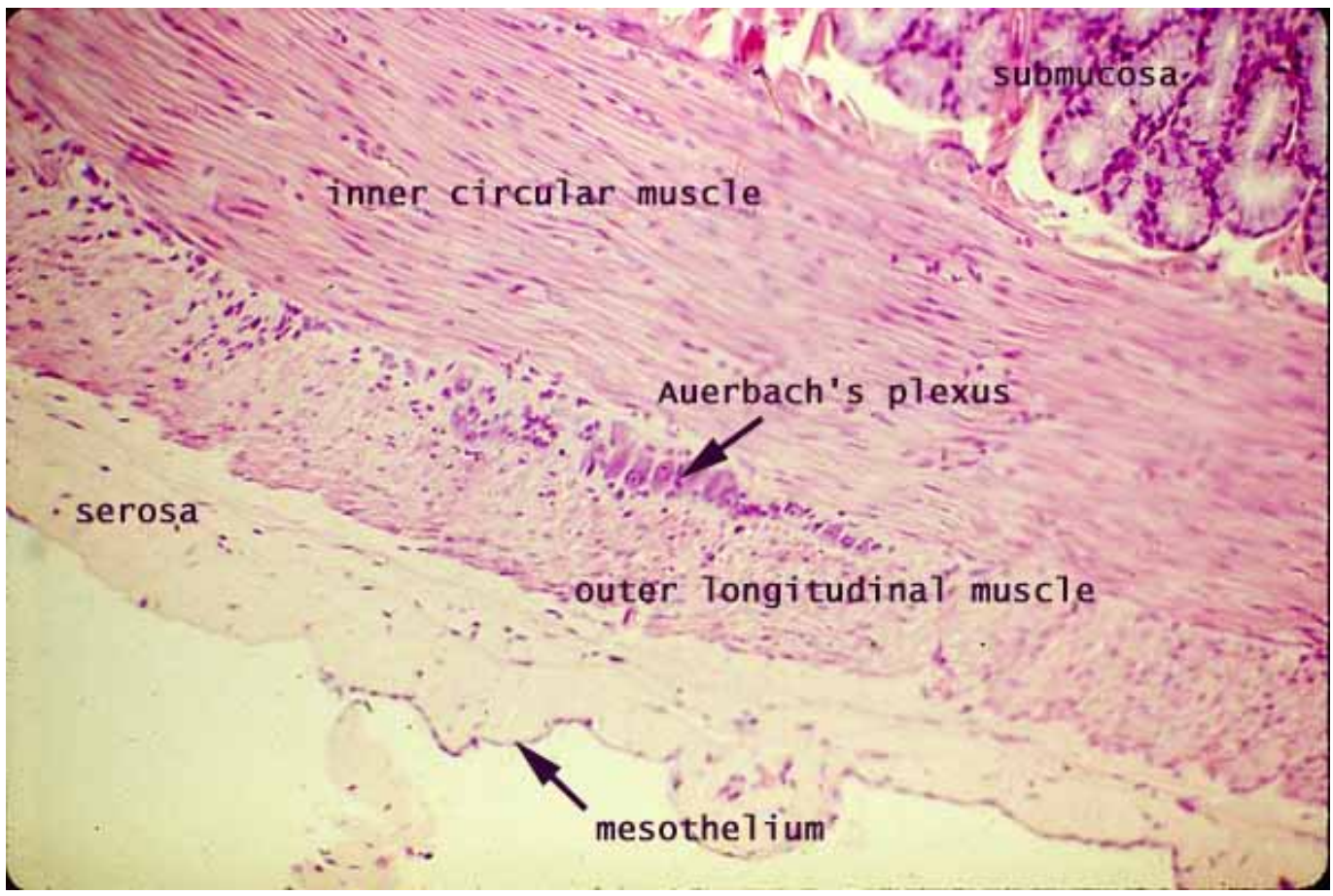
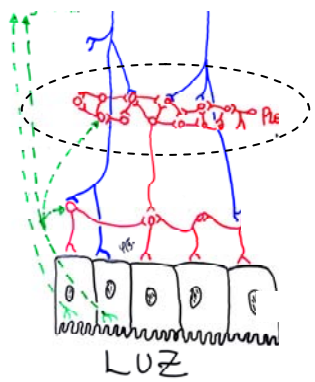




# PLEXOS ENTERICOS

2.

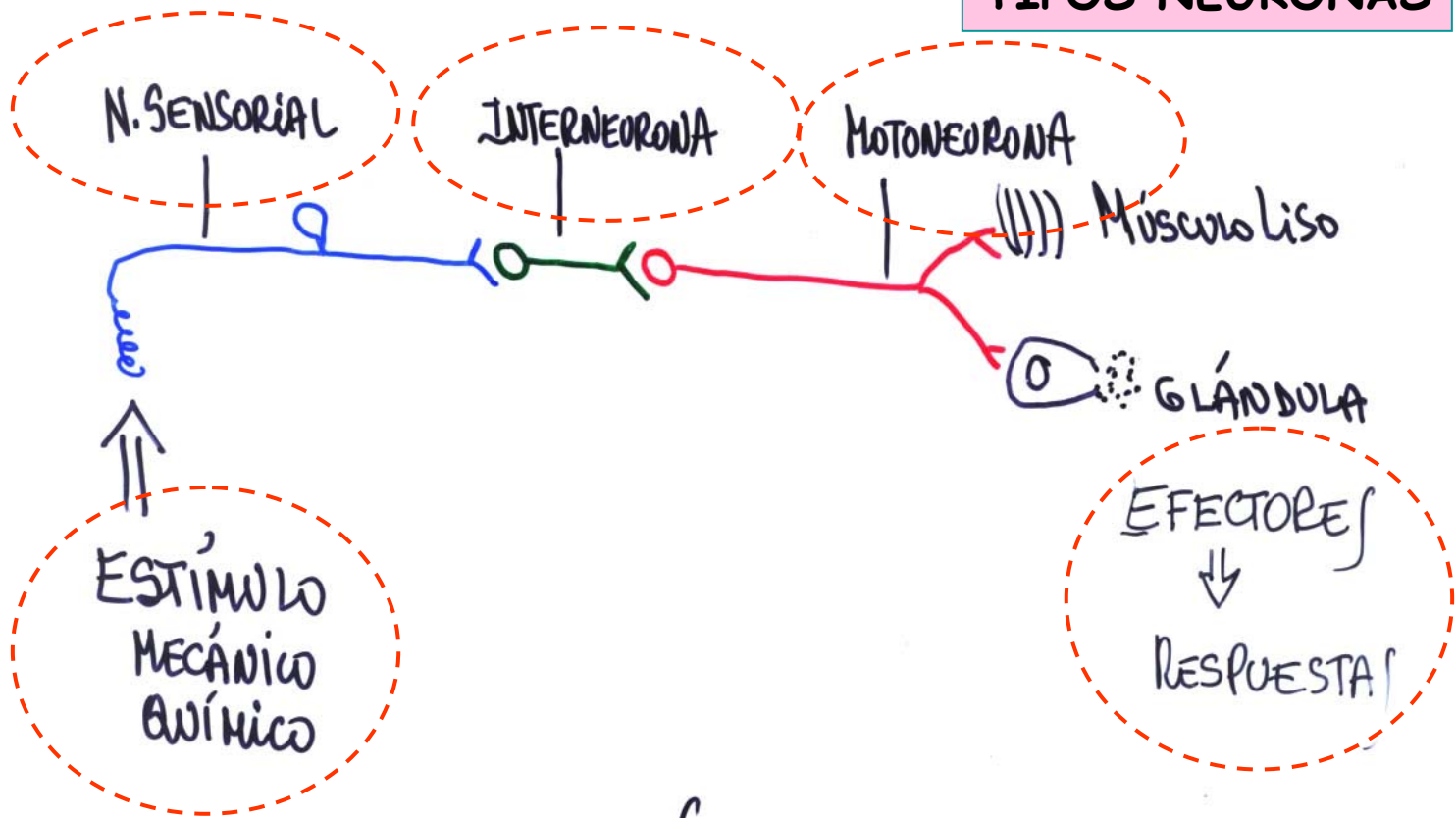
## Externo MIENTÉRICO de Auerbach





# 1. SN ENTÉRICO

## TIPOS NEURONAS



48

# 1. SN ENTÉRICO

## TIPOS NEURONAS

1. **SENSORIALES**: recogen información de "CONTENIDO" y "ESTADO" de la pared

- R. MECÁNICOS
- R. TÉRMICOS
- R. OSMÓTICOS
- R. QUÍMICOS
- R. ESTIRAMIENTO (músculo)
- R. TENSIÓN

"gustos" ácido  
glucosa  
aa.

2. **INTERNEURONAS**: integran información SENSORIAL y la pasan a MOTONEURONAS

3. **MOTONEURONAS**: controlan MOTILIDAD y SECRECIÓN  
actúan sobre EFECTORES

- MÚSCULO LISO
- GLÁNDULAS EXO y ENDOCRINAS

es,

# 1. SN ENTÉRICO

## Transmisores

### P. MIENTÉRICO

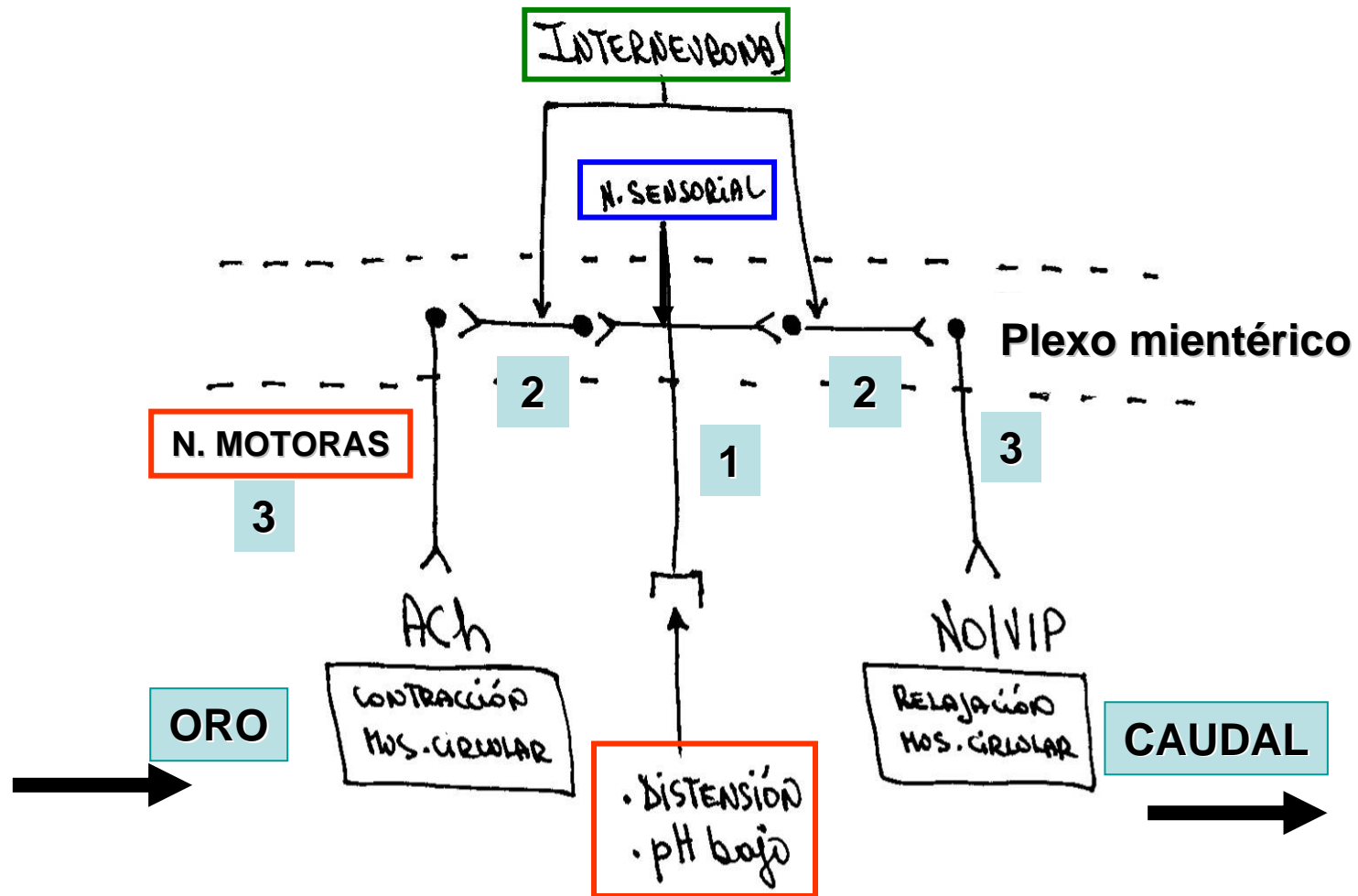
*N. Sensoriales	Sustancia P
*Interneuronas	ACh 5-HT
*N. Motoras excitadoras	ACh
inhibidoras	NO

### P. SUBMUCOSO

*N. Sensoriales	Sustancia P
*N. Secretomotoras no colinérgicas	VIP
colinérgicas	ACh

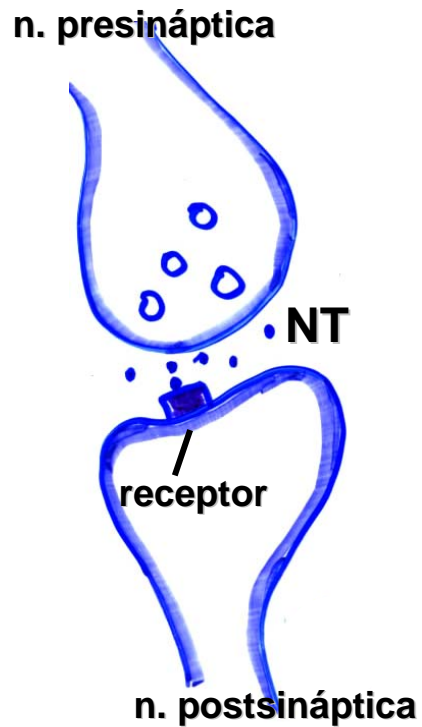
# 1. SN ENTÉRICO

## Integración nerviosa



# 1. SN ENTÉRICO

## MENSAJEROS



- \* CLÁSICOS
- \* PÉPTIDOS
- \* NO CONVENCIONALES

MUCHOS COEXISTEN  
MUCHOS ESTÁN TAMBIÉN EN EL SNC  
DISTRIBUCIÓN NO UNIFORME



## 1. SN ENTÉRICO

### MENSAJEROS CLÁSICOS

#### (+) ACh:

estimula contracción m. liso  
aumenta secreción  
dilata vasos

#### (-) NE:

casi siempre inhibidora y opuesta a ACh

#### (+/-) 5-HT:

95% de la 5-HT corporal está en el epitelio GI. Es liberada en y dirigida al SNE, hay más de 15 tipos de receptores 5-HT!!

## 1. SN ENTÉRICO

### SEROTONINA

#### Liberada con:

- \* Aumento presión intraluminal  
Peristaltismo
- \* Estimulación vagal
- \* Exposición a ACh, NE, toxina cólera
- \* Acidez en duodeno
- \* Anafilaxis
- \* Radioterapia, quimioterapia
- \* Drogas antidepresoras



## 1. SN ENTÉRICO

### RECEPTORES 5-HT Y CLÍNICA DIGESTIVA

#### 5-HT1

Reflejos peristálticos y secretores

#### 5-HT4

Aumentan motilidad,  
Tegaserod agonista parcial, tratamiento:  
colon irritable y **estreñimiento\***

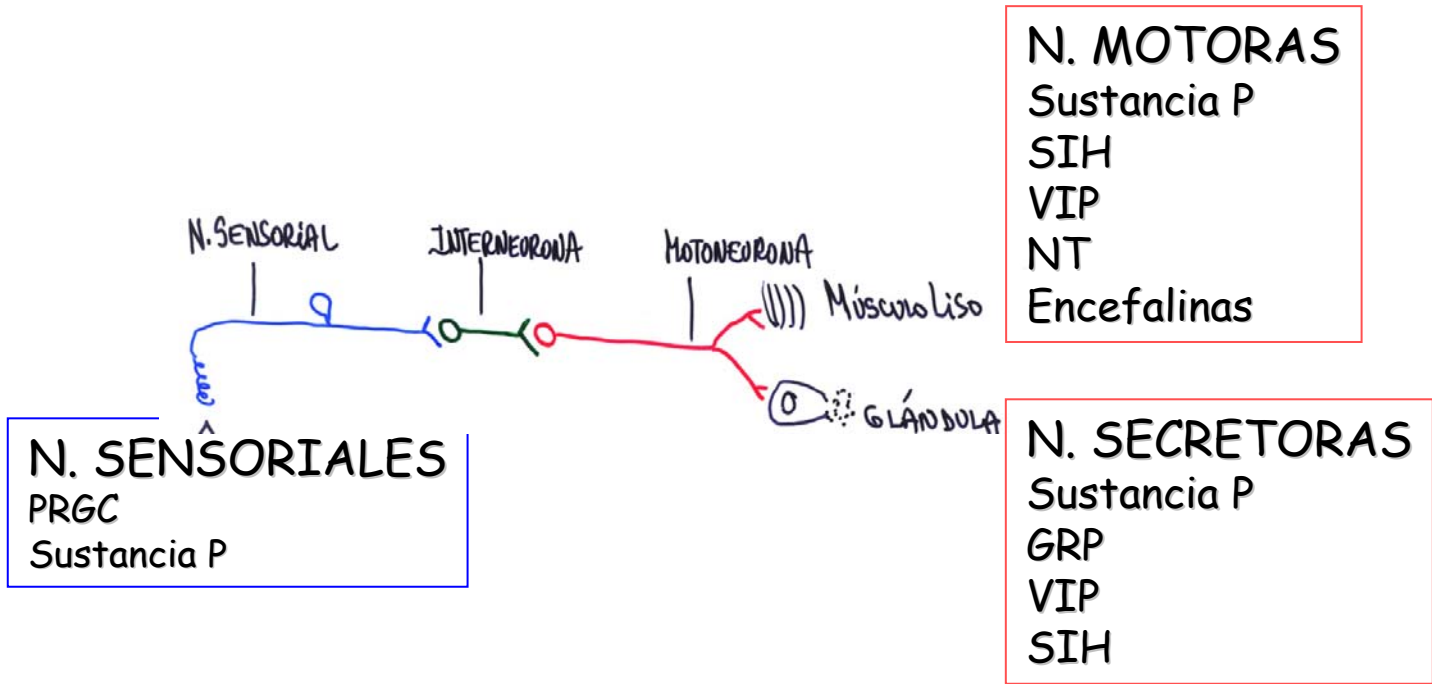
#### 5-HT3

Median señales al SNC  
Ondansetron antagonista 5-HT3,  
para vómito en quimioterapia

**Diarrea/estreñimiento en colon irritable**  
por potenciación y desensibilización de  
receptores 5-HT

# 1. SN ENTÉRICO

## MENSAJEROS PÉPTIDOS



# **I. REGULACIÓN NERVIOSA**

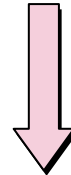
## **1. SN ENTÉRICO**

- 1. "SEGUNDO CEREBRO"**
- 2. PLEXOS ENTÉRICOS**
- 3. TIPOS DE NEURONAS, MENSAJEROS**
- 4. PERISTALTISMO**
- 5. AFERENCIAS Y EFERENCIAS**
- 6. ORIGEN EMBRIOLÓGICO**

## 1. SN ENTÉRICO

### PERISTALTISMO

Es el resultado de un Reflejo LOCAL  
mediado por neuronas ENTÉRICAS  
SIN intervención del SNA



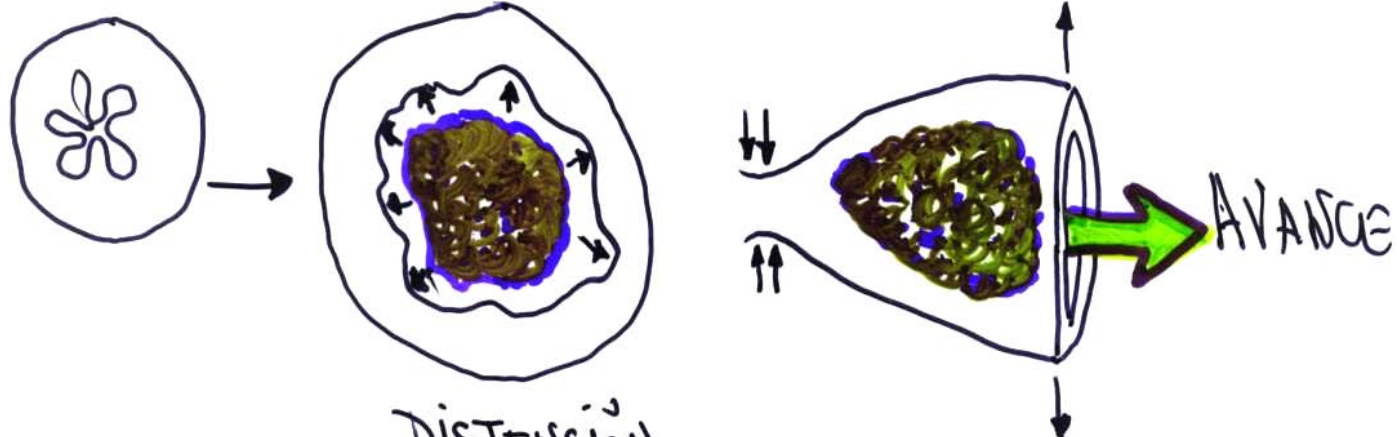
AVANCE CAUDAL DEL CONTENIDO

1. SN ENTÉRICO



"LEY DEL INTESTINO"

Aplicación presión



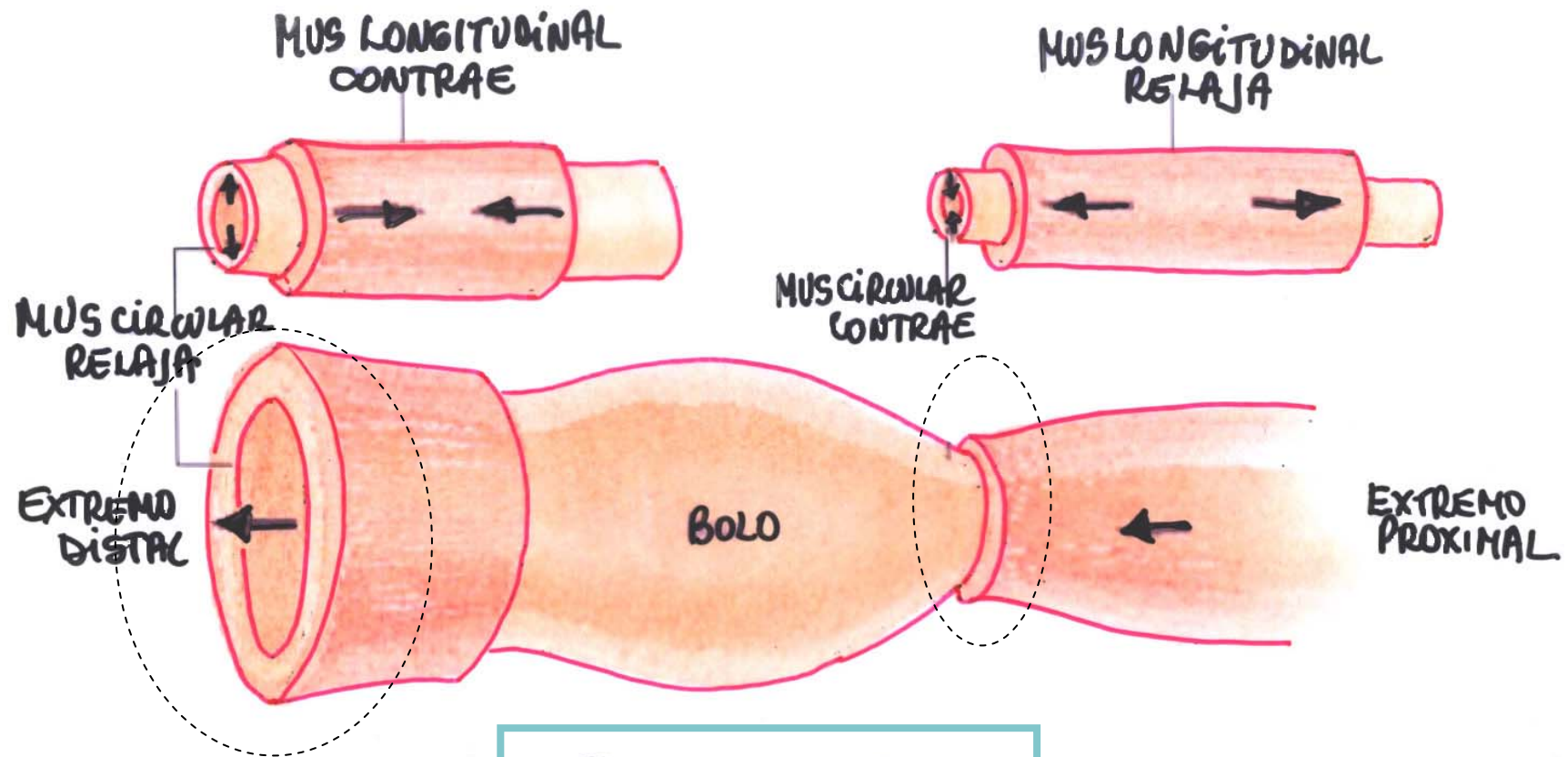
DISTENSIÓN ESTÍMULO

RESPUESTA REFLEJA

CONTRACCIÓN por detrás  
RELAJACIÓN por delante

et

# 1. SN ENTÉRICO



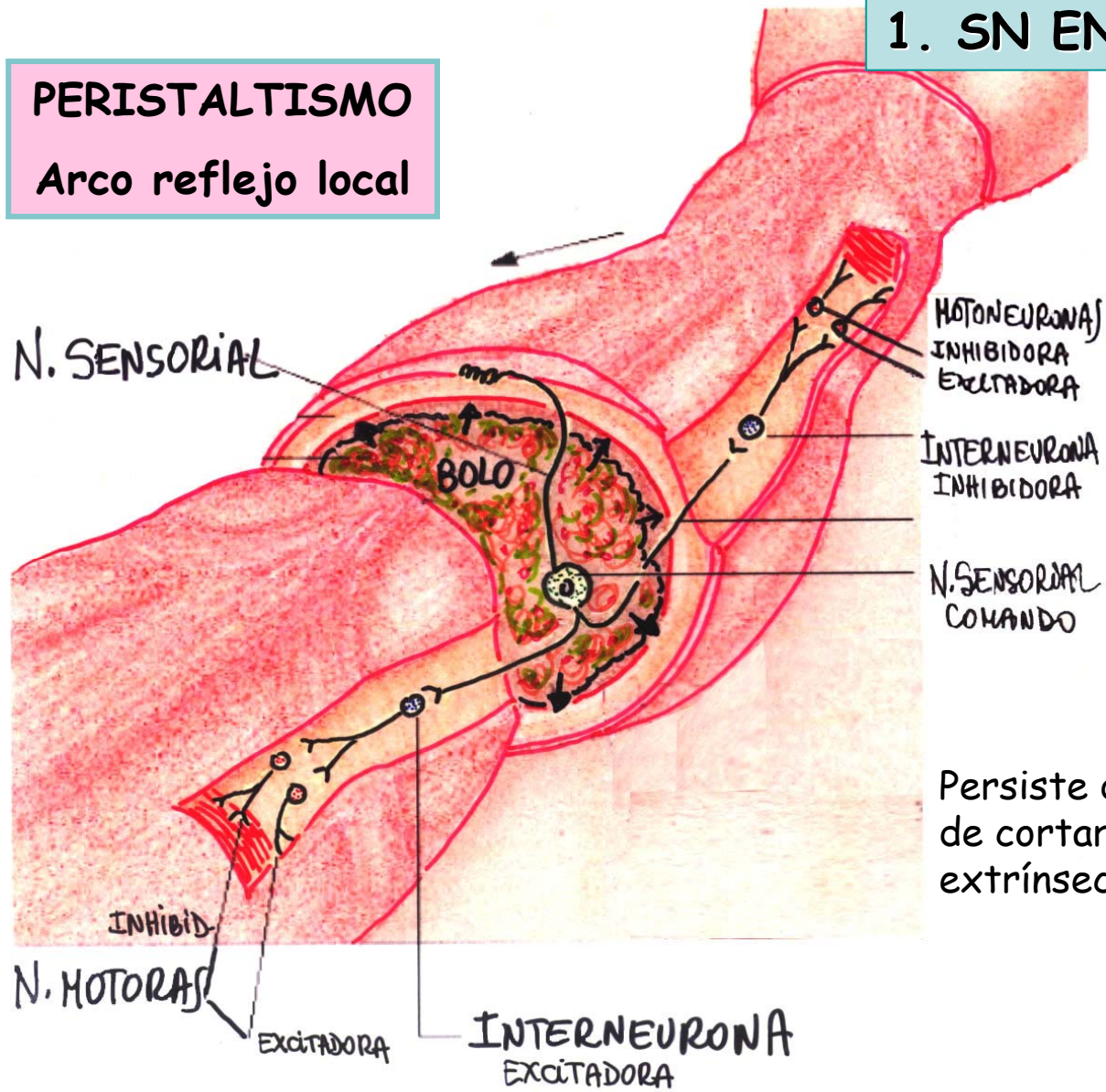
eps

PERISTALTISMO  
"REFLEJO LOCAL"



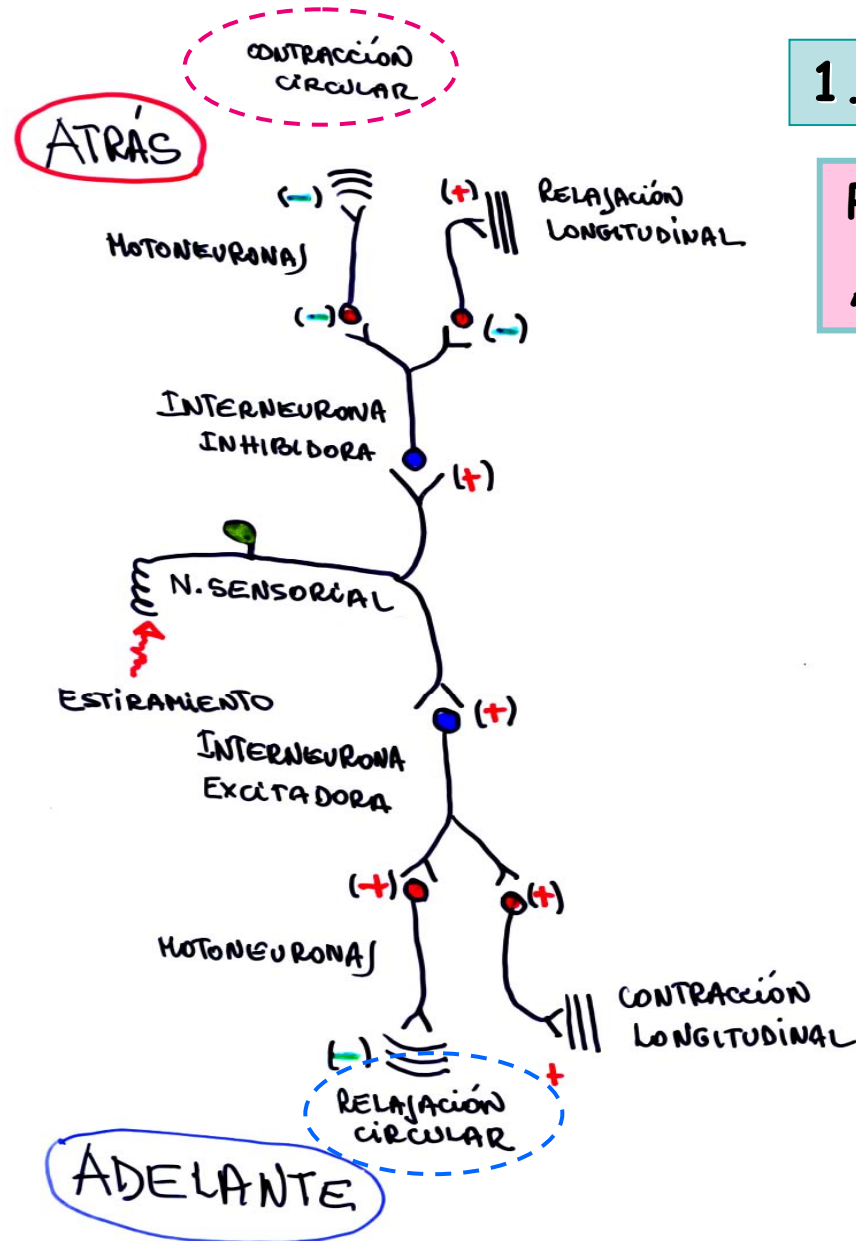
**PERISTALTISMO**  
Arco reflejo local

**1. SN ENTÉRICO**



Persiste después de cortar inervación extrínseca

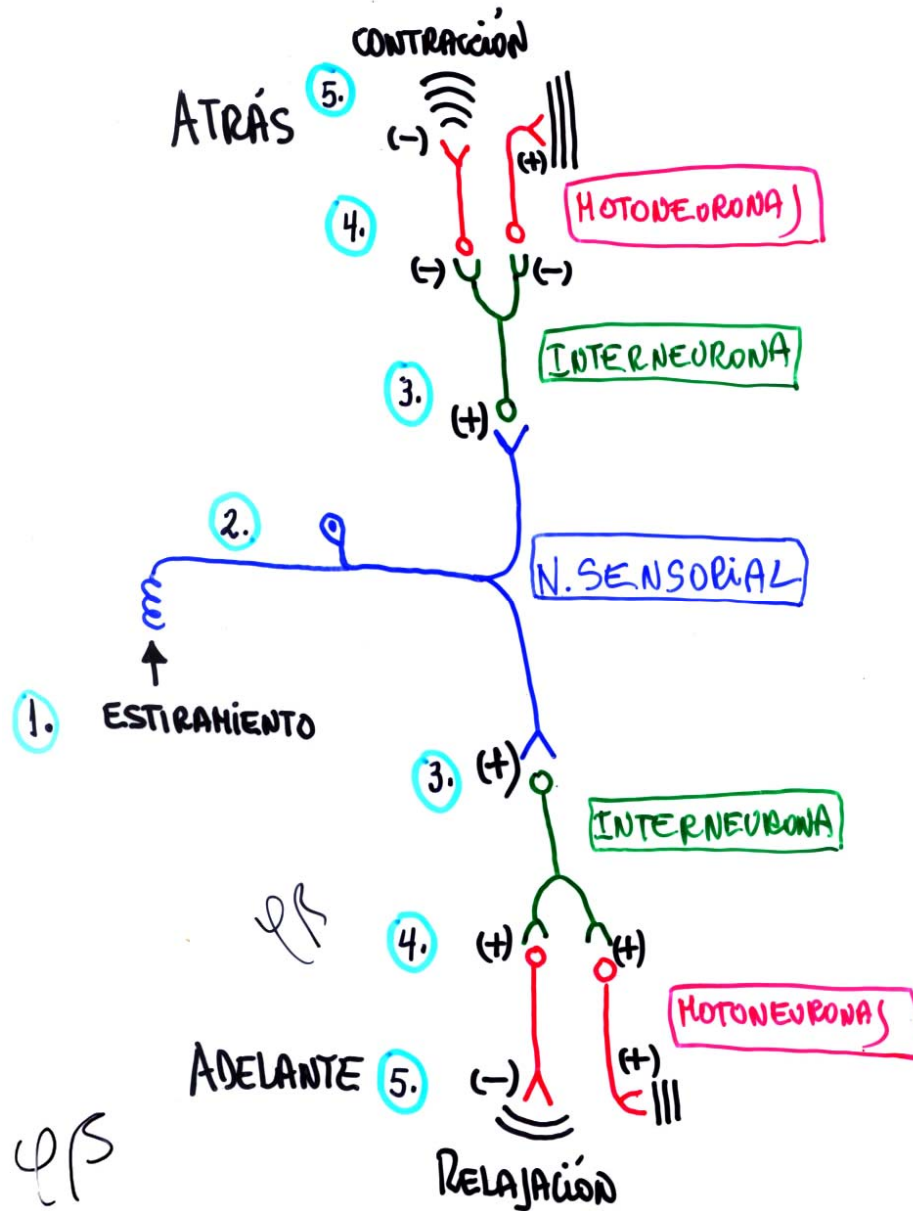




# 1. SN ENTÉRICO

**PERISTALTISMO**  
Arco reflejo local



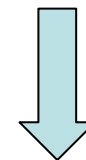


# 1. SN ENTÉRICO

## PERISTALTISMO

Secuencia

Contracción detrás  
Relajación delante

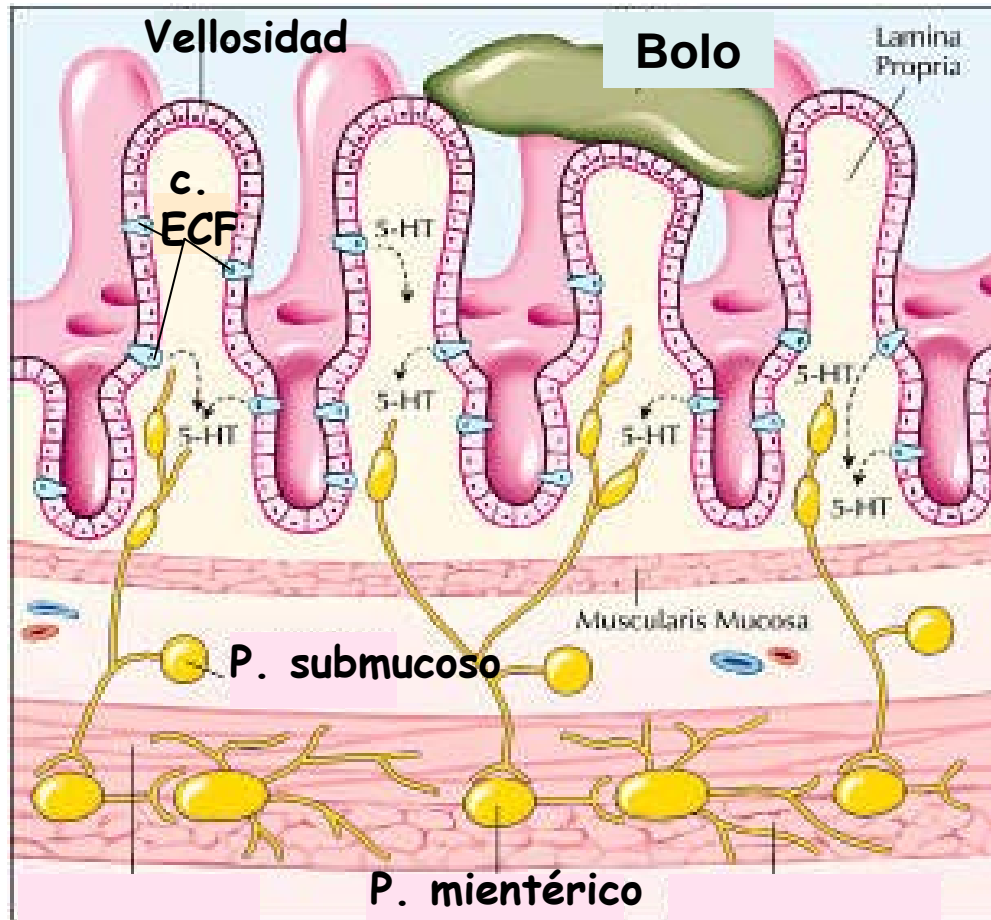


AVANCE  
OROCAUDAL

# 1. SN ENTÉRICO

## PERISTALTISMO

5-HT



Inicio del reflejo peristáltico por la 5-HT liberada por C. Enterocromafines (ECF) (Hipótesis de Bulbring)

M.D. Gershon. The enteric nervous system: a second brain  
[www.hospprac.com/issues/1997/07/gershon.html](http://www.hospprac.com/issues/1997/07/gershon.html)

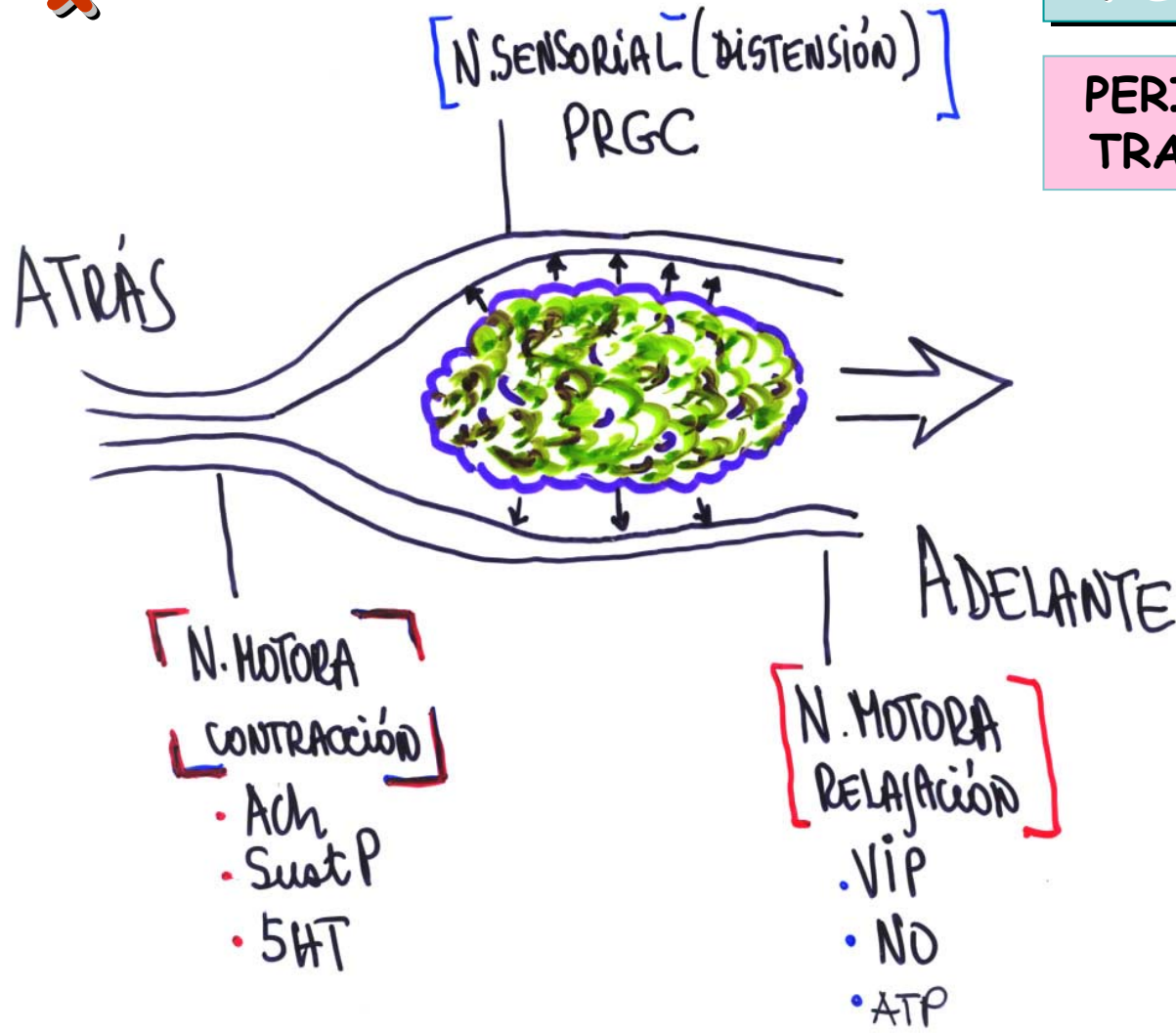
## 1. SN ENTÉRICO

Los transmisores en el SN entérico varían según la especie y según el segmento, lo que indica su complejidad!



# 1. SN ENTÉRICO

## PERISTALTISMO TRANSMISORES



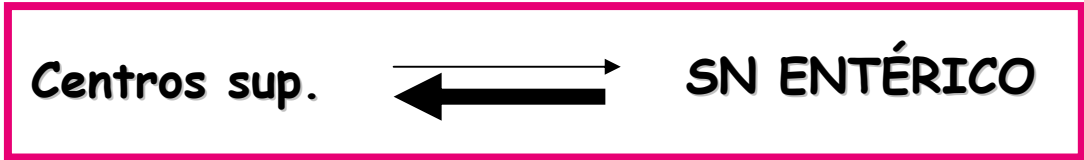
46



# 1. SN ENTÉRICO

EFERENCIAS -  
AFERENCIAS

1. LLEGA información por  
SIMPÁTICO INHIBIDOR.

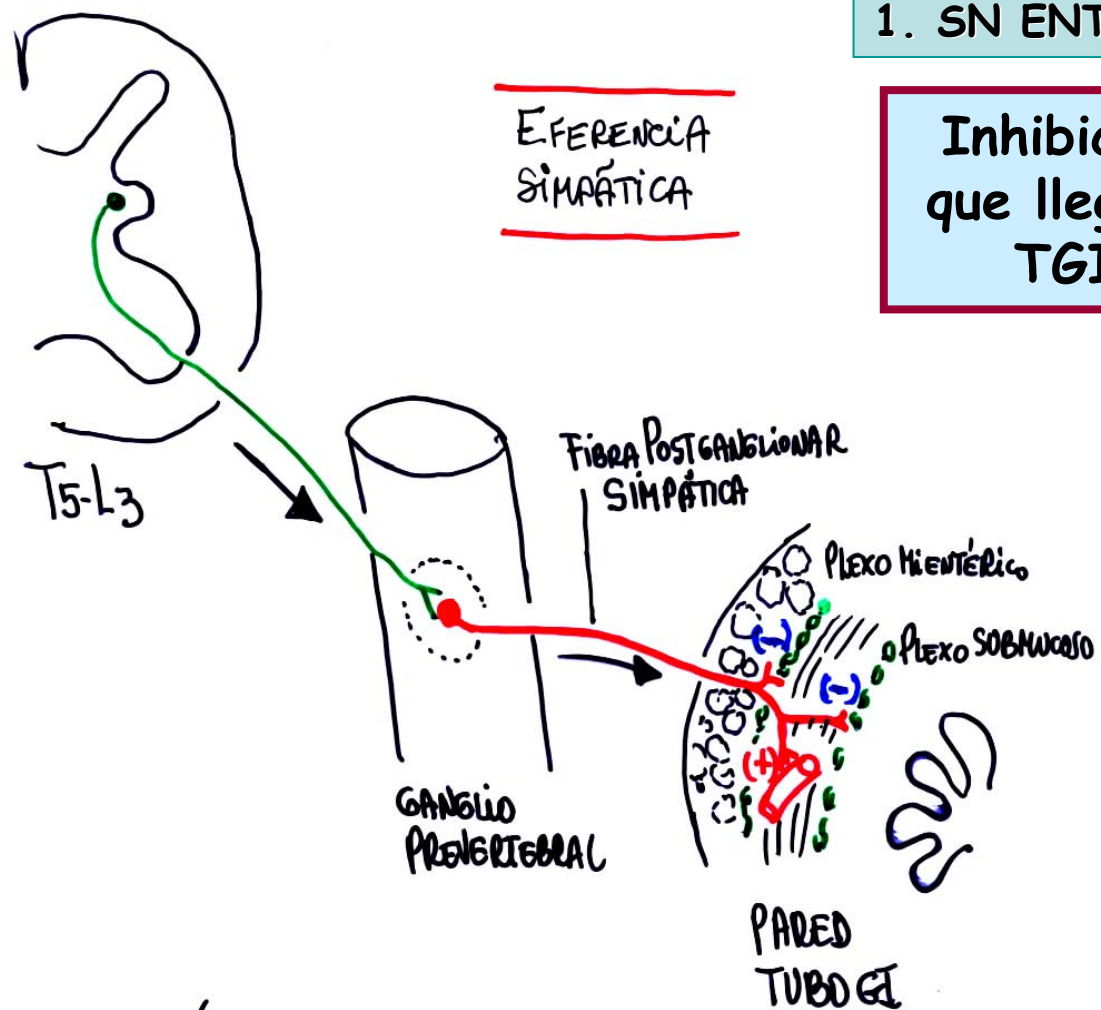




# 1. SN ENTÉRICO

Inhibición que llega a TGI

EFERENCIA SIMPÁTICA



4F

- INHIBICIÓN REFLEJA  
MOTILIDAD  
SECRECIÓN
- VASOCONSTRICCIÓN



## 1. SN ENTÉRICO

Salidas  
desde el TGI

### 2. SALE información del tracto GI

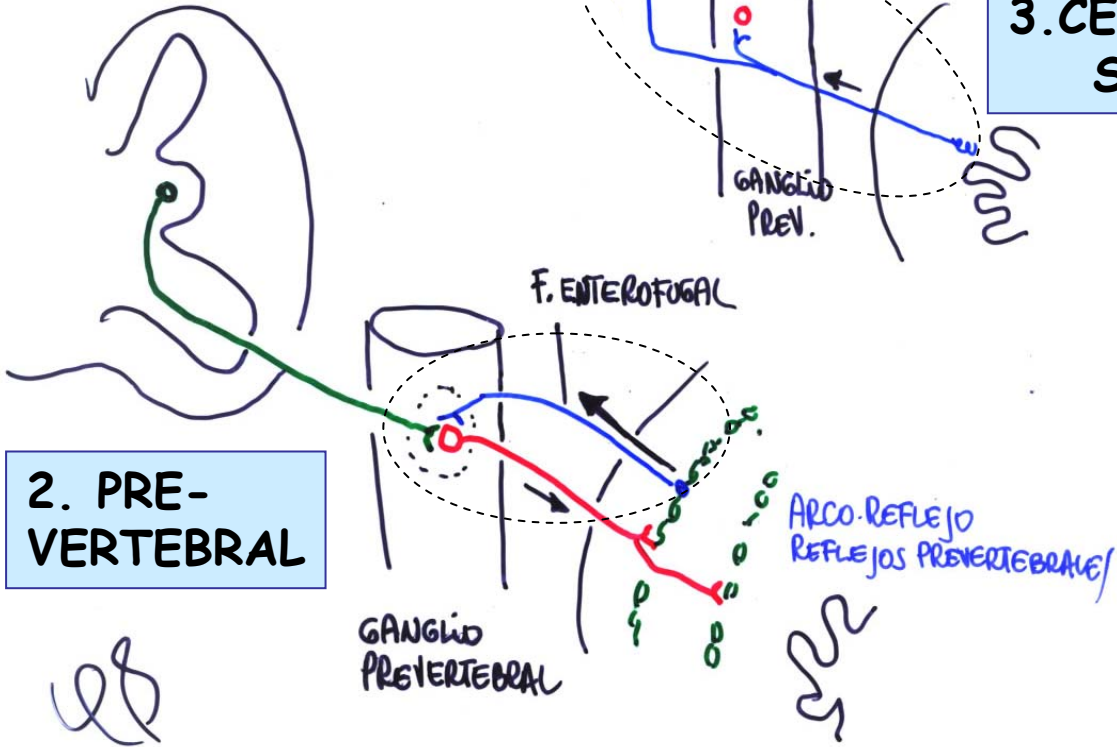
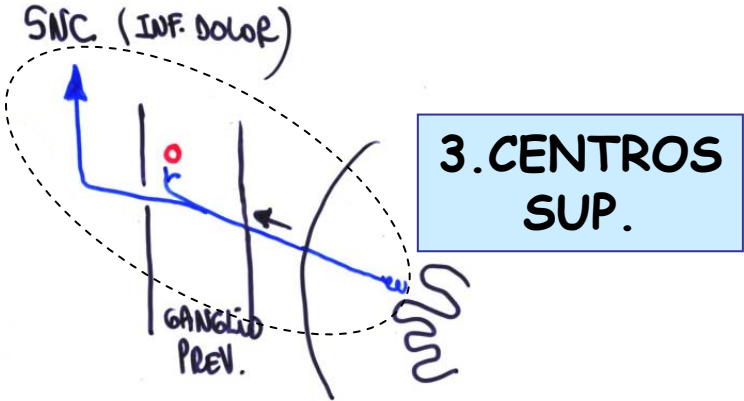
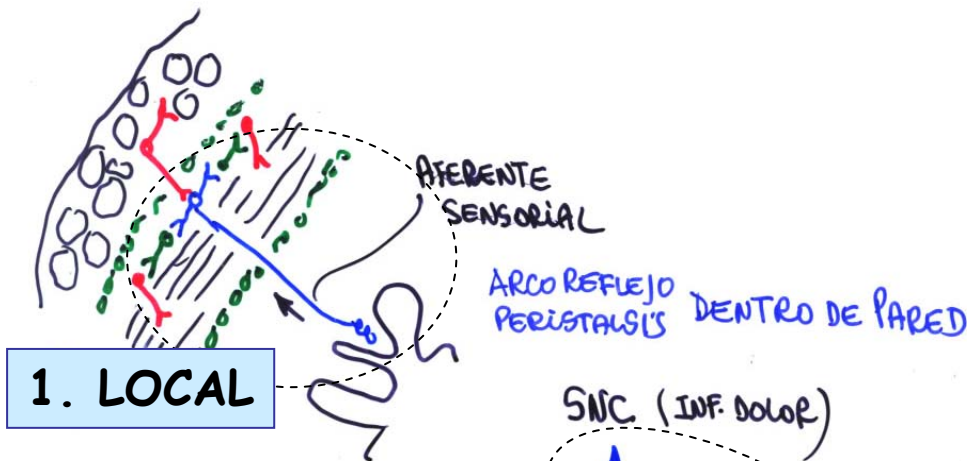
- \* Arco reflejo dentro de la pared  
R. Local peristalsis
- \* Arco reflejo hasta ganglios prevertebrales  
R. Prevertebrales
- \* Información de dolor a los centros sup.

Centros sup.  SN ENTÉRICO

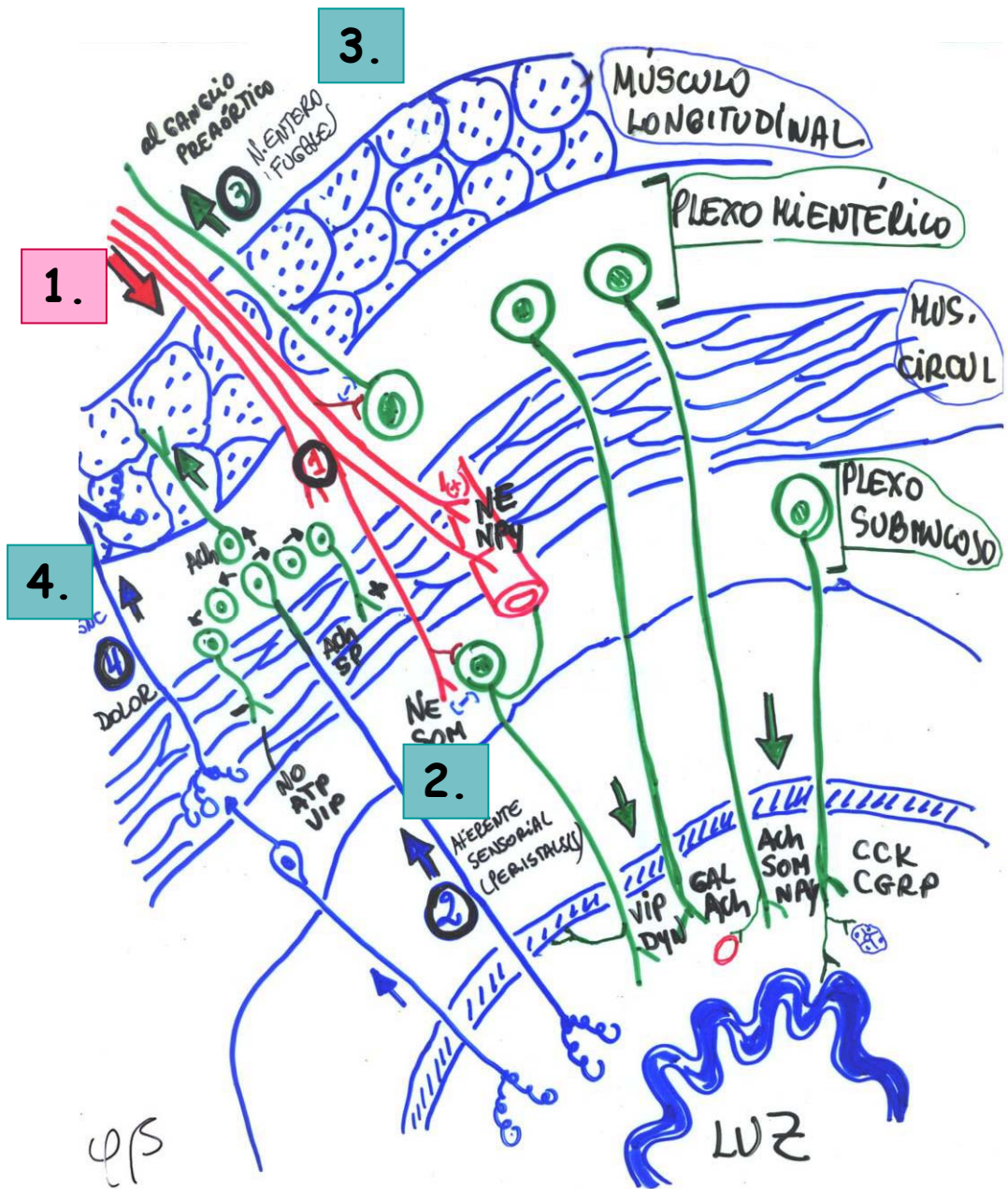


# 1. SN ENTÉRICO

## Salidas desde el TGI







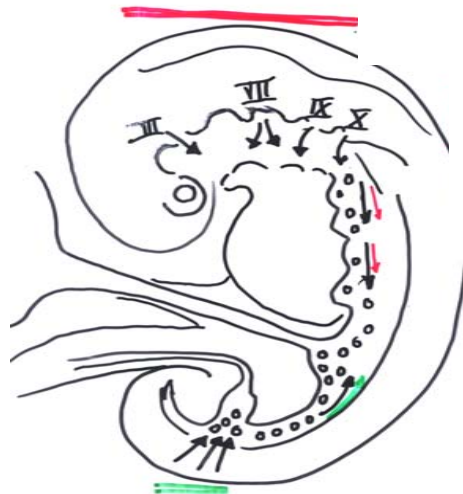
1. SN ENTÉRICO

EFERENCIAS  
AFERENCIAS

# 1. SN ENTÉRICO

¿ De dónde vienen las neuronas entéricas?

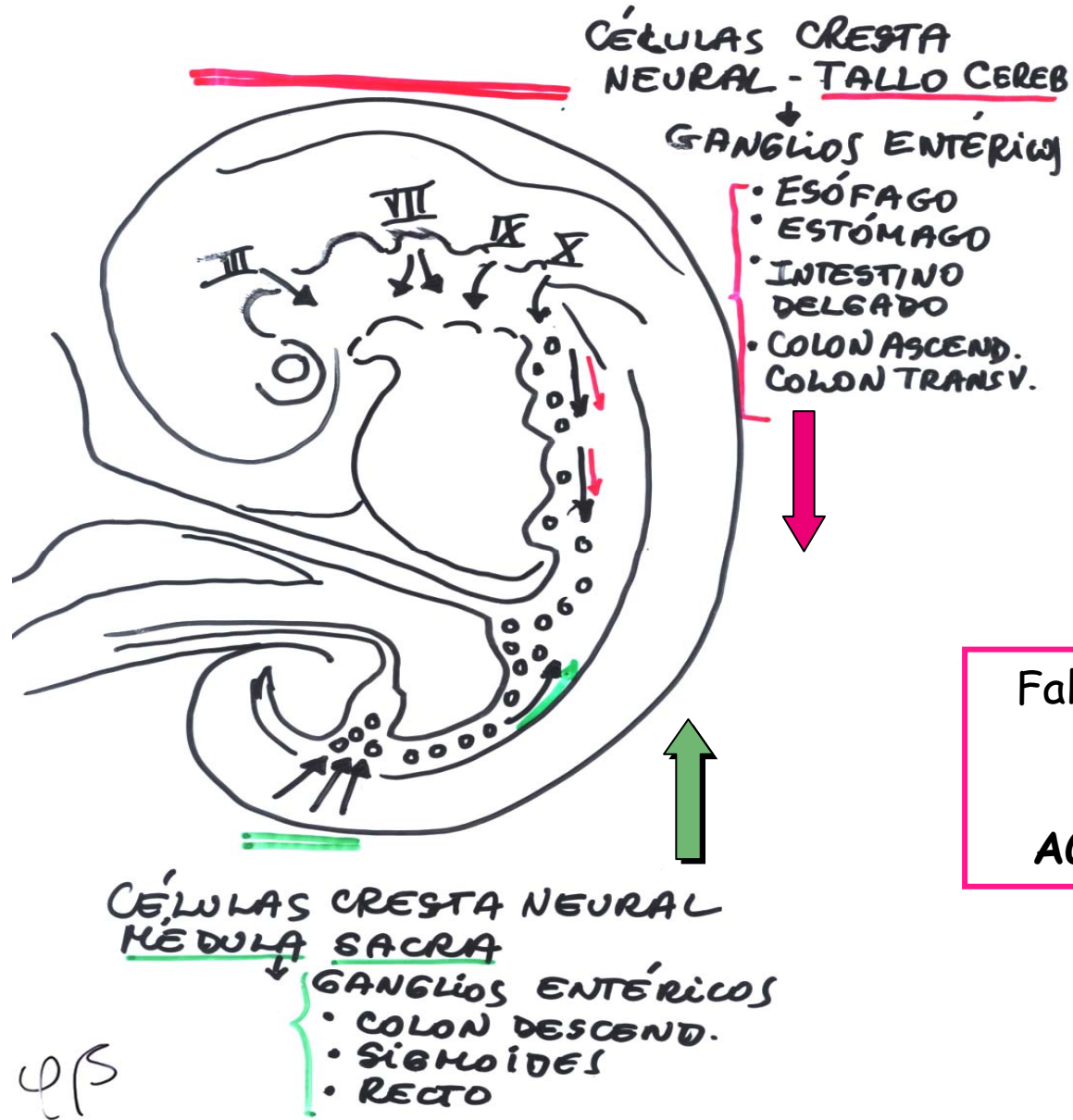
Tienen el mismo origen que neuronas del SN, provienen de la CRESTA NEURAL



- \* **Tallo cerebral**  
Migración caudal colonizan esófago a colon transversa
- \* **Parte sacra del tubo neural**  
Migración rostral colonizan rectosigmoides hasta flexura esplénica

# 1. SN ENTÉRICO

ORIGEN



Fallas en migración:  
**MEGACOLON  
AGANGLIÓNICO**

## Aparato Digestivo

### TEMA 2

#### I. CONTROL NEURAL

1. SN ENTÉRICO
2. SN AUTÓNOMO

#### II. REFLEJOS GI

#### III. DOLOR VISCERAL





## I. REGULACIÓN NEURAL

EL SN ENTÉRICO  
TRABAJA  
INDEPENDIENTEMENTE

Sin embargo,  
la función digestiva normal  
necesita de  
"Conversaciones"  
entre  
el SNE y el SNA



# I. REGULACIÓN NEURAL

## A. Sistema ENTÉRICO intrínseco

A.1 EXTERNO  
PLEXO MIENTÉRICO de AVERBACH

A.2 INTERNO  
PLEXO SUBMUCOSO de MEISSNER

## B. Sistema AUTÓNOMO extrínseco

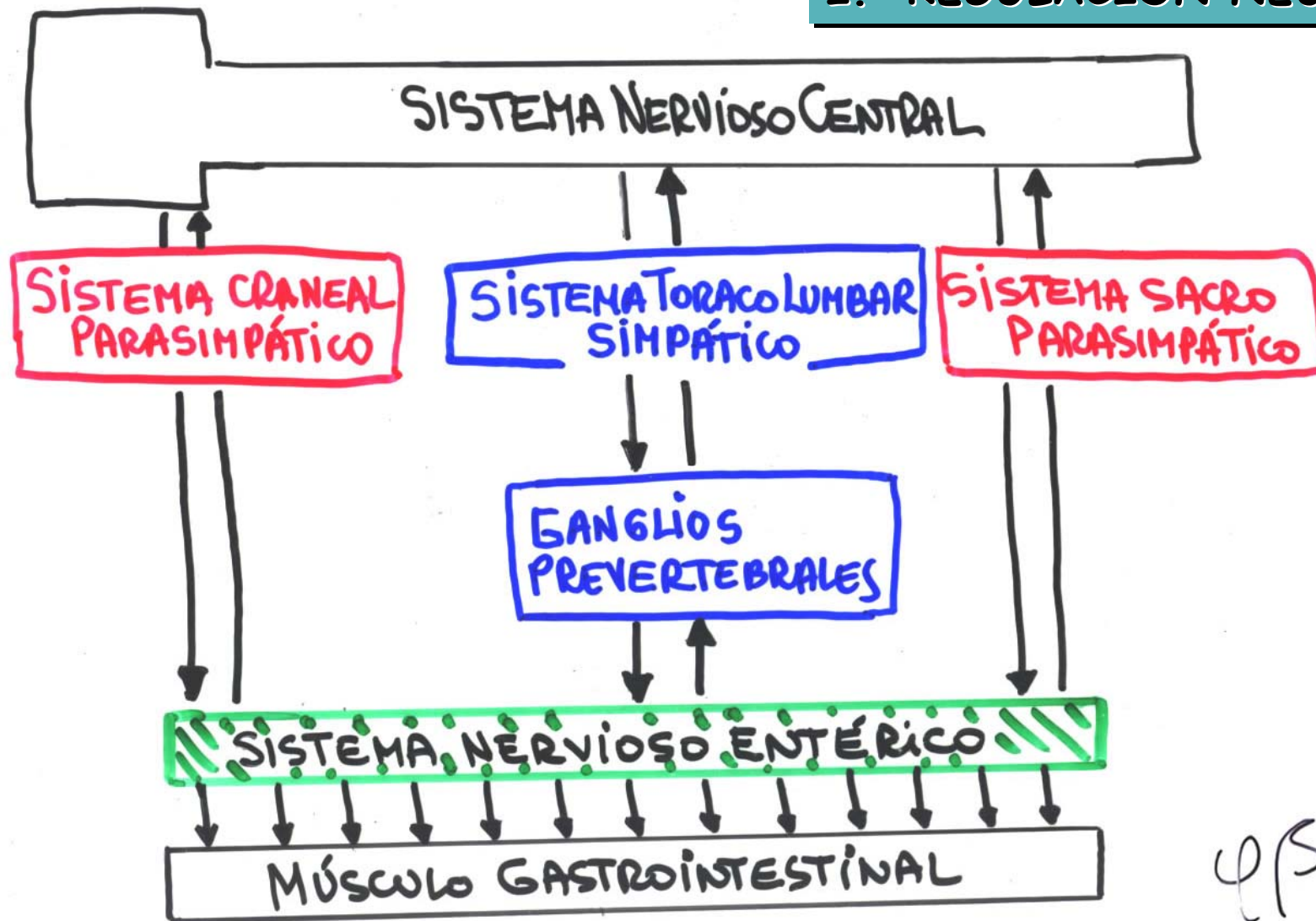
B.1 PARASIMPÁTICO PREGANGLIONAR

- CRANEAL X
- SACRO S<sub>2</sub>-S<sub>4</sub> N. PÉLVICOS

4/5 B.2 SIMPÁTICO POSTGANGLIONAR  
MED. ESP. T<sub>5</sub>-L<sub>2</sub>



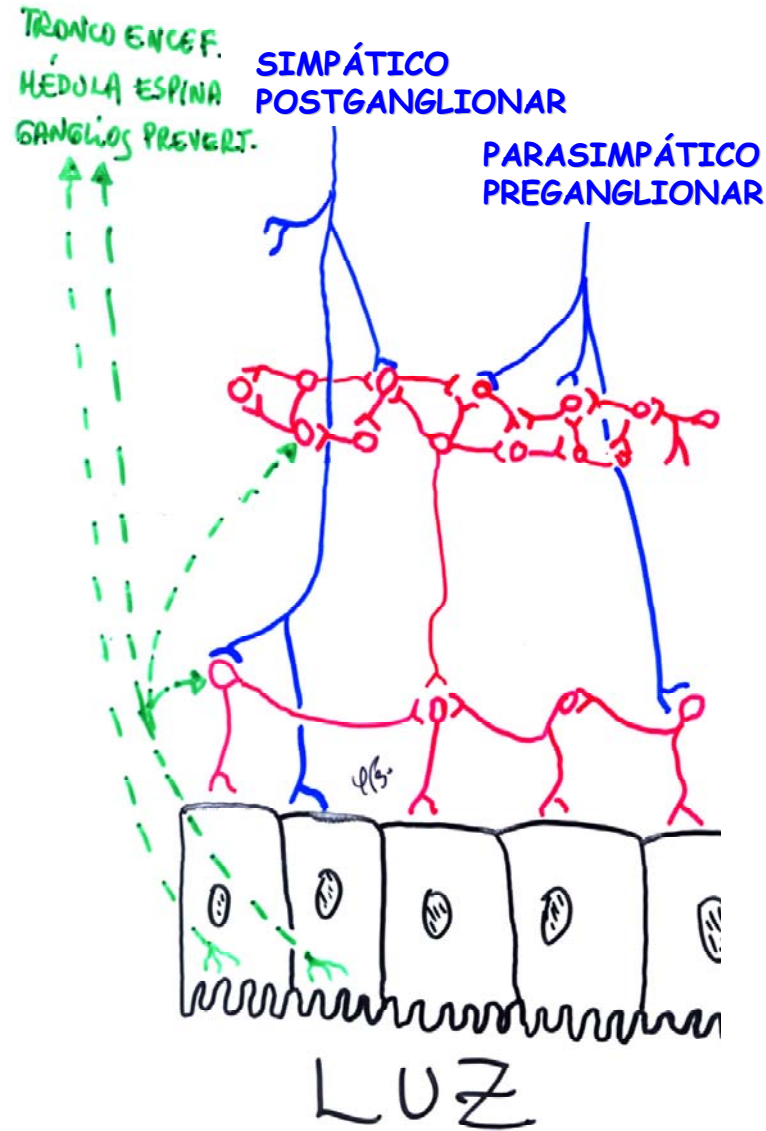
# I. REGULACIÓN NEURAL



eps

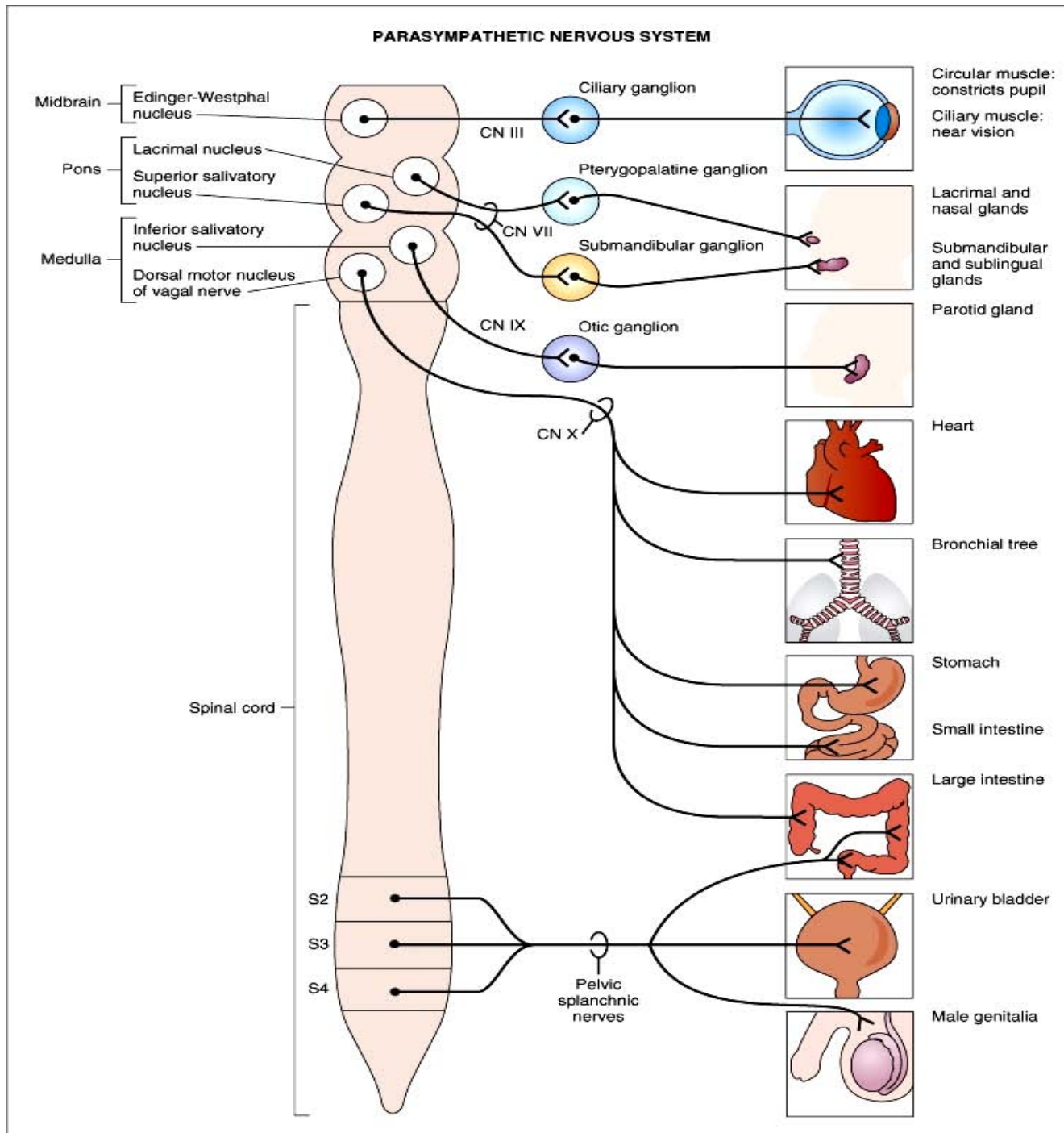


# I. REGULACIÓN NEURAL



SN Extrínseco  
SNA





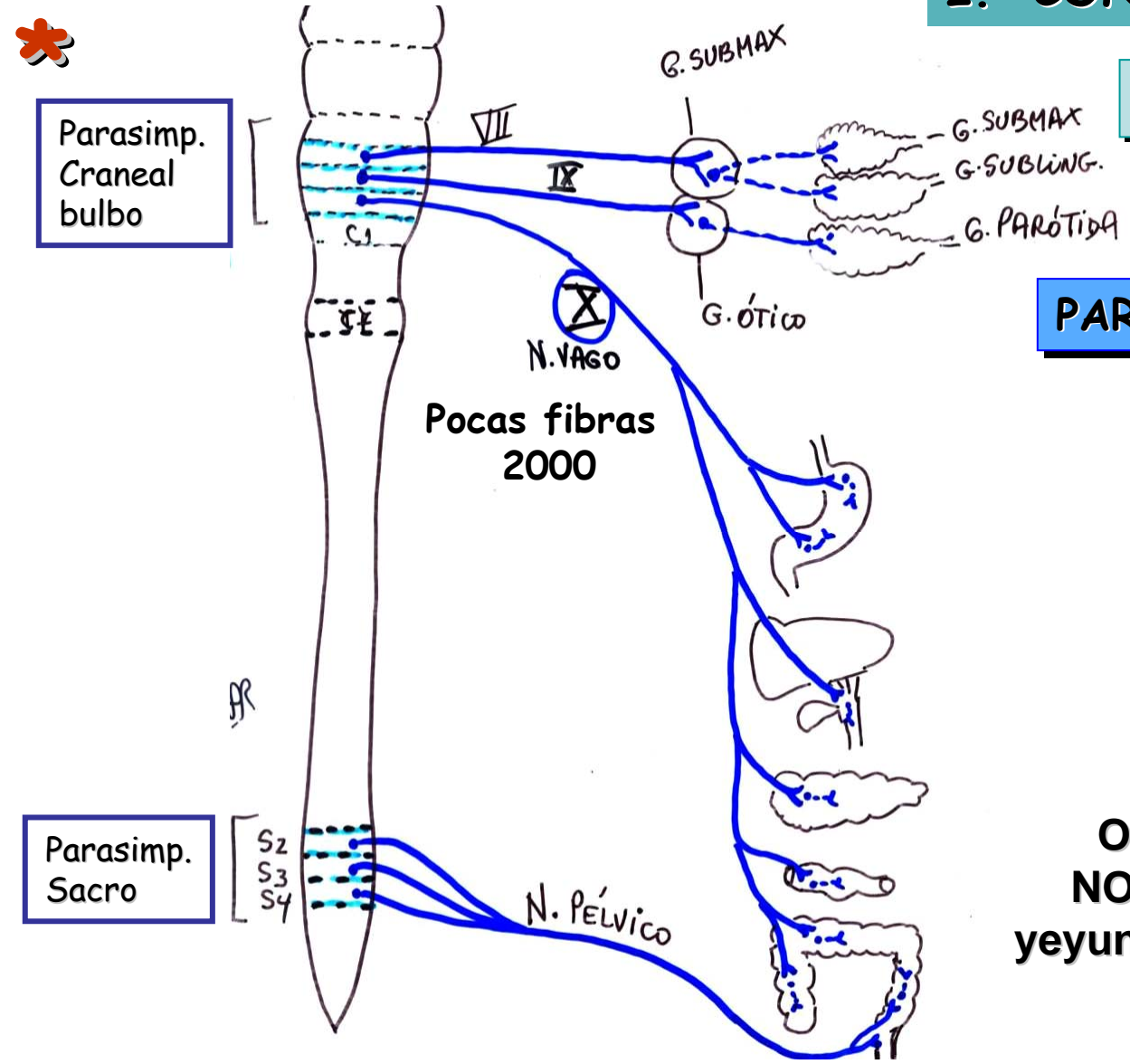
## 2. SNA

## Parasimpático

# I. CONTROL NEURAL

## 2. SNA

### PARASIMPÁTICO

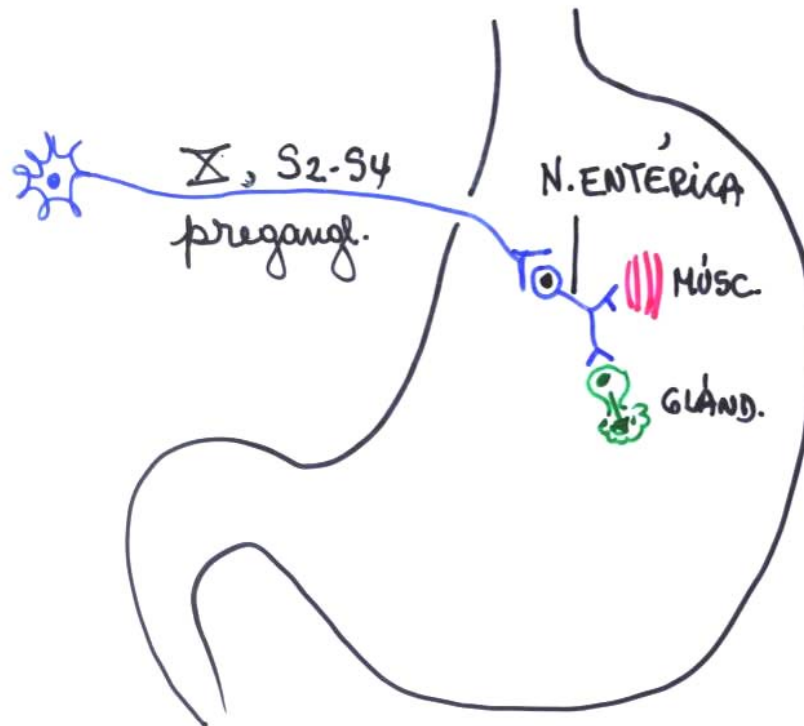


Ojo!  
NO en  
yeyuno ileon

N. ENTÉRICA (plexos):  
(pared.)

2. SNA

PARASIMPÁTICO



N. Entérica = N. postganglionar  
parasimpático

48



↑ actividad SN ENTÉRICO  
↑ actividad GI

- ↑ CONTRACTILIDAD - PERISTALTISMO
- ↑ SECRECIÓN
- VASODILATACIÓN ↑ FLUJO
- ↓ CONTRACCIÓN ESFÍNTERES - RELAJACIÓN

T: ACh

\* ANTICOLINÉRGICOS - ANTIESPASMÓDICOS  
Atropina

q/s

## 2. SNA

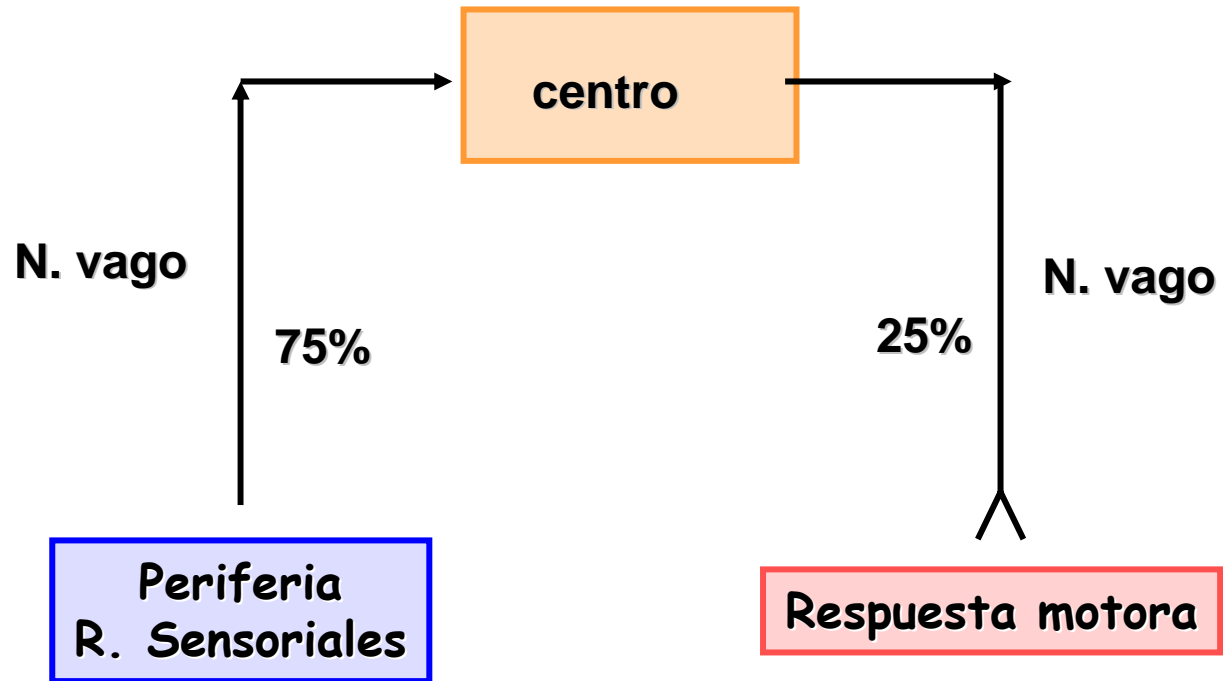
### ACCIONES DEL PARASIMPÁTICO

Contrae músculo liso  
Relaja esfínteres

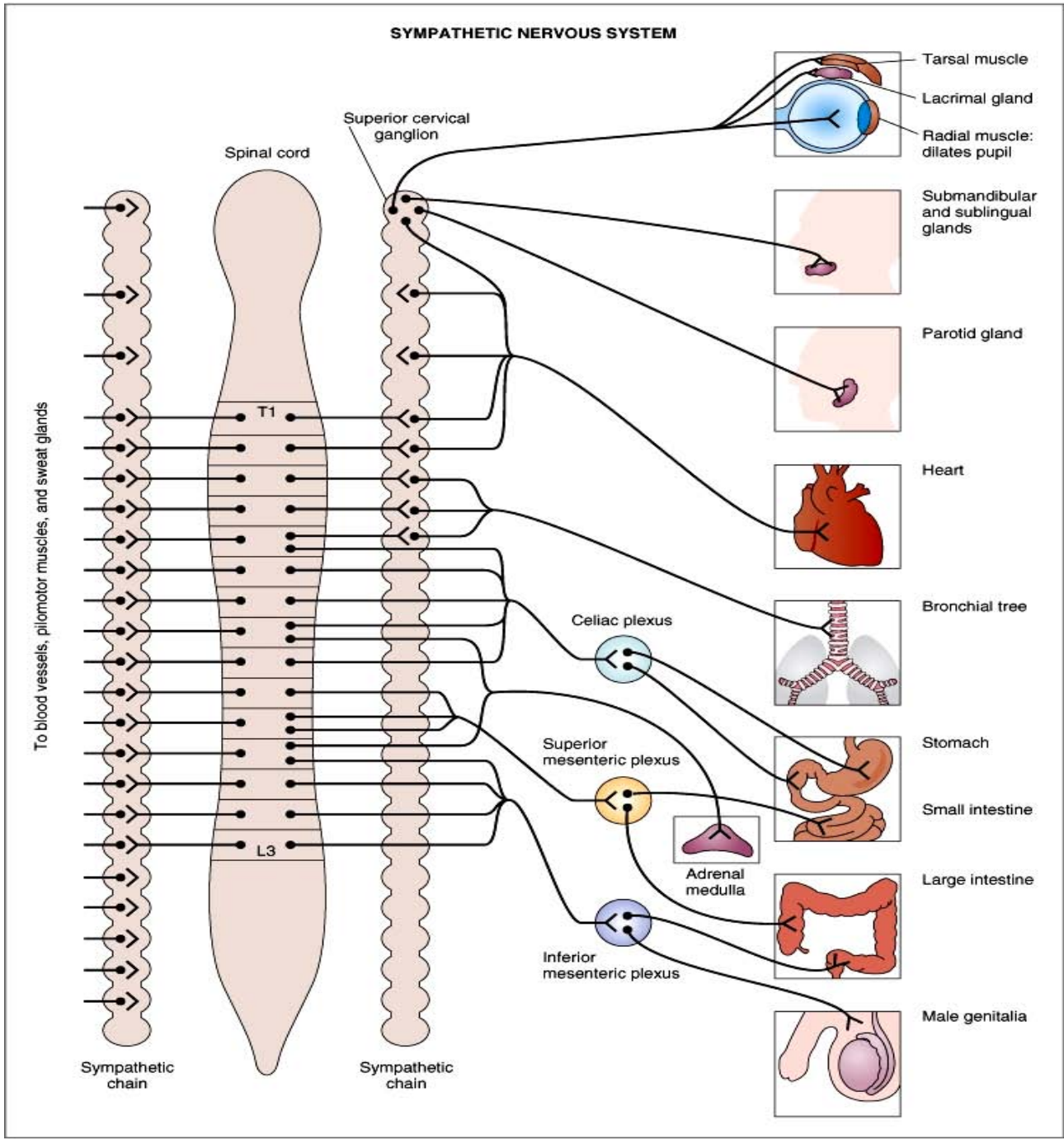
Disminuyen motilidad  
Disminuyen secreción

Menos cólicos y boca seca

**Arco reflejo  
R. vagovagales**



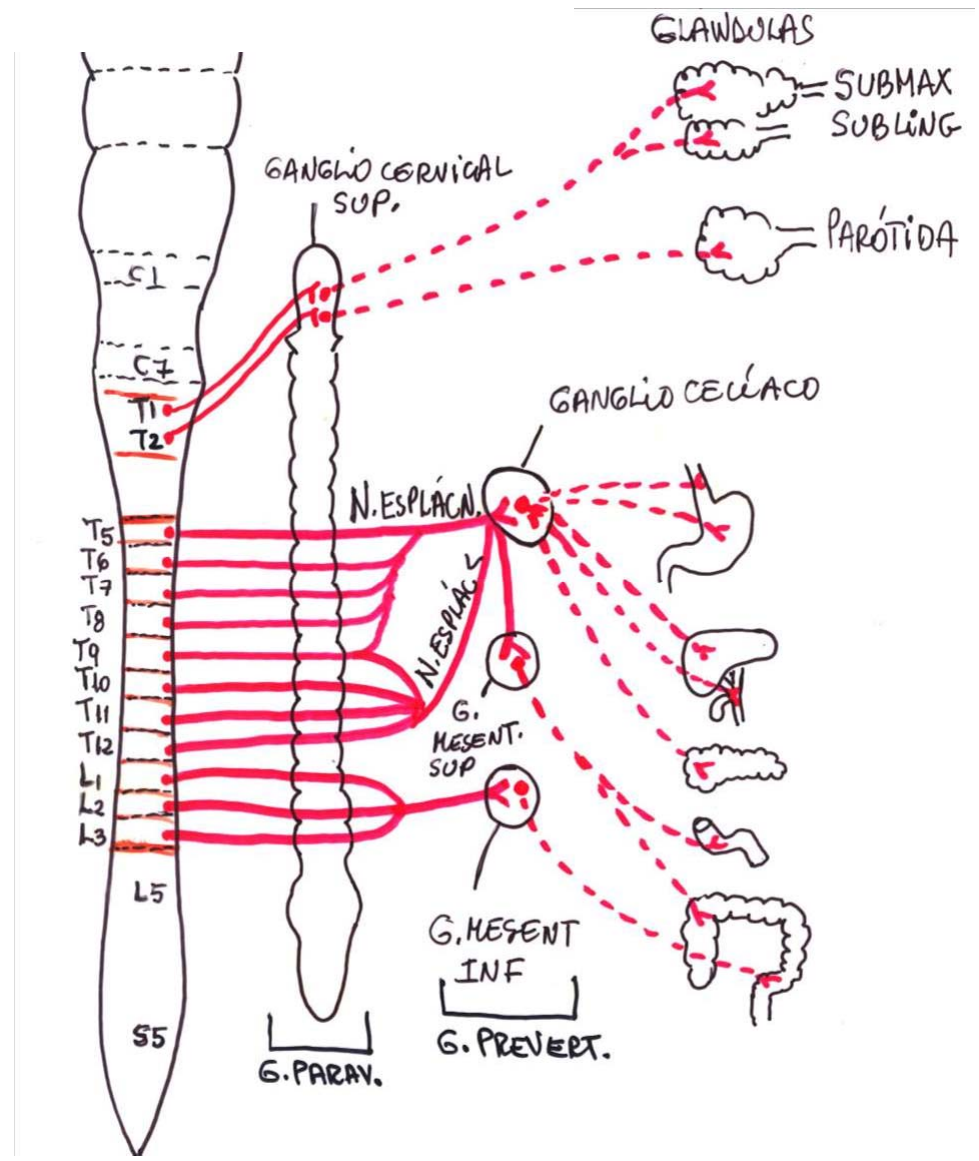
**El n. vago es mixto y lleva más información al SNC que la que llega al TGI**



## 2. SNA

## Simpático



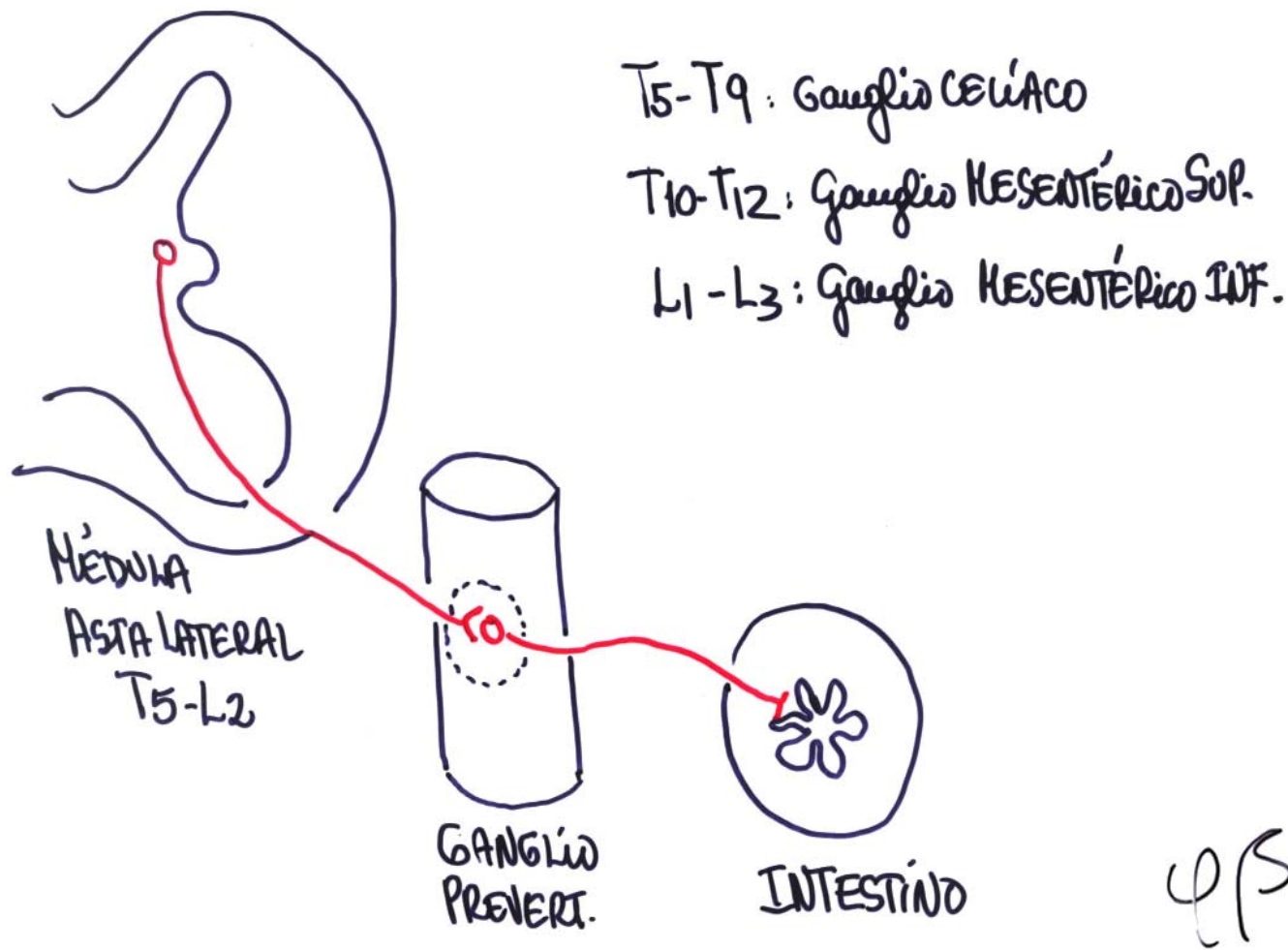


## 2. SNA

## SIMPÁTICO

# SIMPÁTICO

## 2. SNA







## 2. SNA

### ACCIONES DEL SIMPÁTICO

- INHIBE actividad G-I -

- \* ↓ MOTILIDAD y TONO
- \* ↑ CONTRACCIÓN ESFÍNTERES
- \* VASO CONSTRICCIÓN ↓ FLUJO
- \* ↓ SECRECIÓN

Relaja mus liso  
Contrae esfínteres

NE • efecto directo INHIBIDOR sobre MUS LISO  
excepto MUSCULARIS MUCOSA.

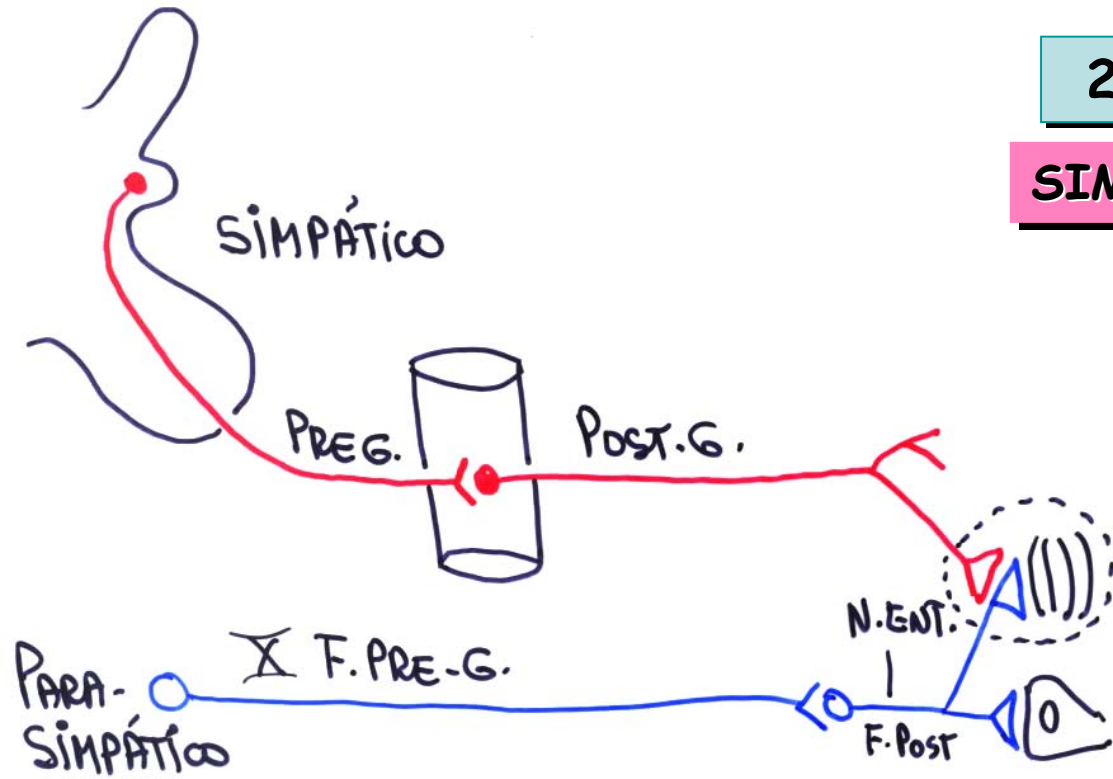
• efecto inhibido sobre PLEXOS:  
sobre N. POSTGANGLIONAR PARASIMPÁTICA ( $\alpha_2R$ )

q/s

∴ ↓ ACh.

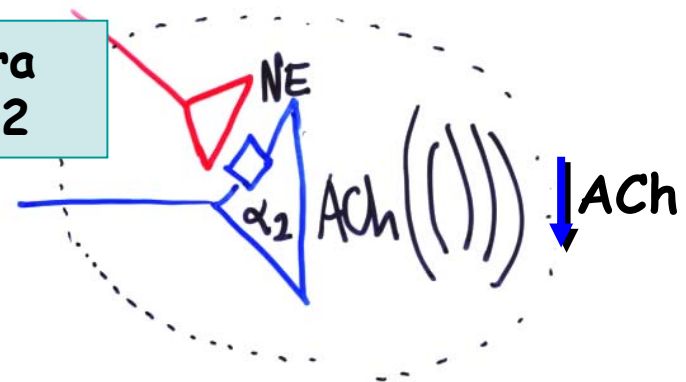


2. SNA  
SIMPÁTICO



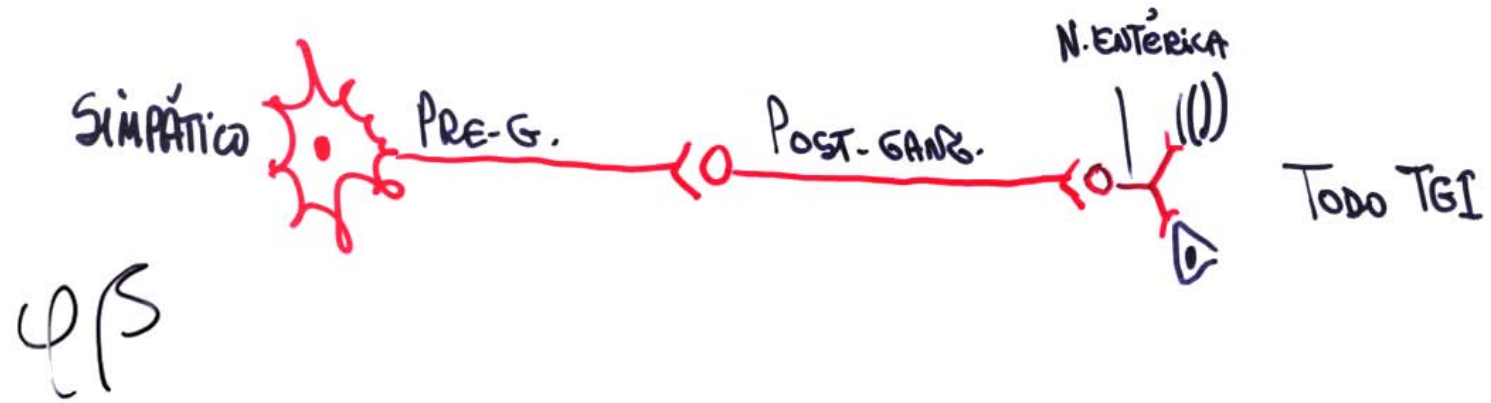
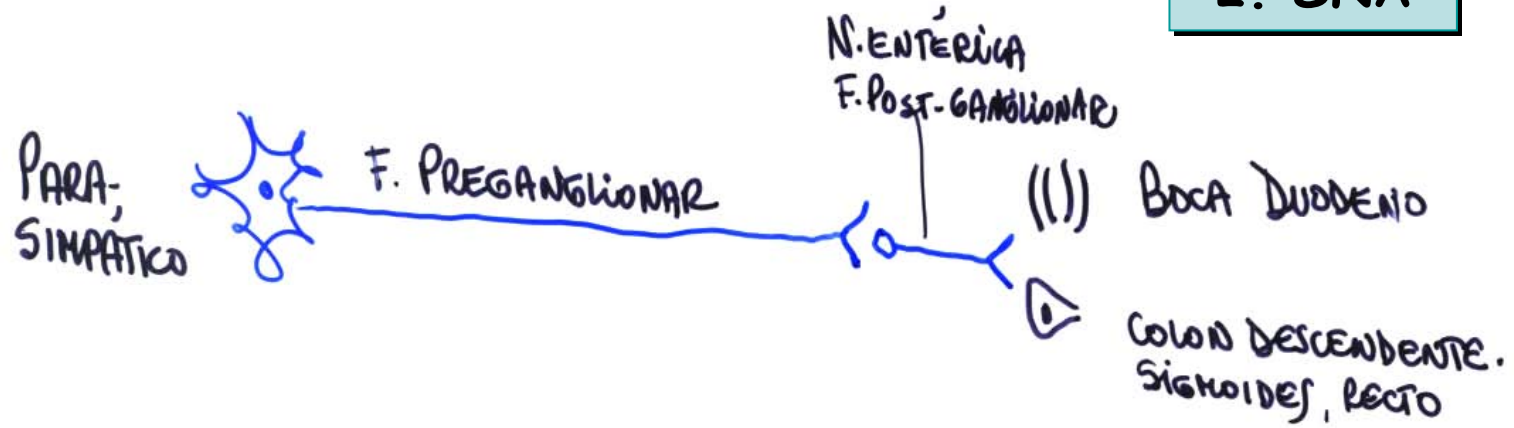
Acción NE inhibitora sobre receptores  $\alpha_2$

ps.



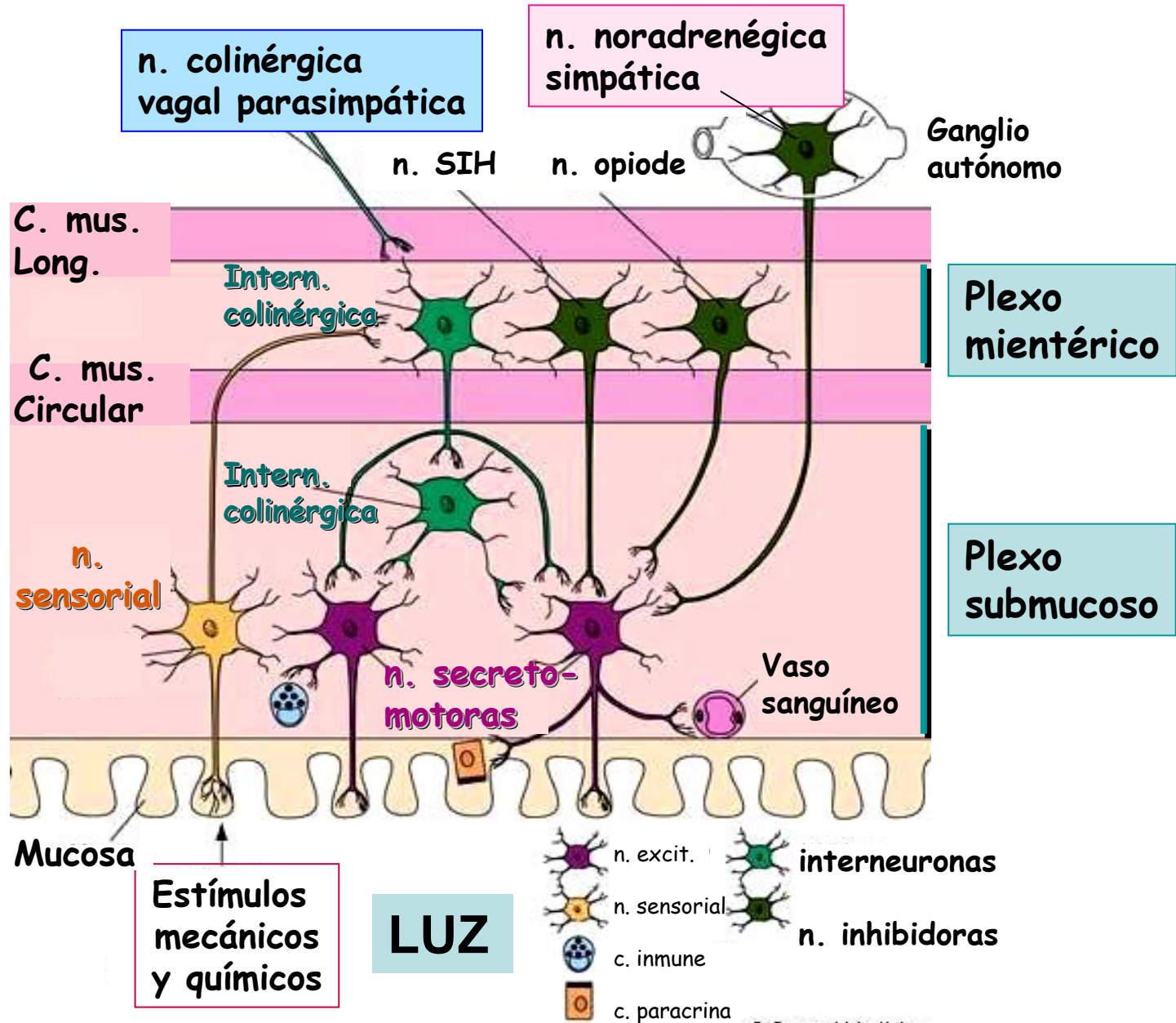
# I. REGULACIÓN NEURAL

## 2. SNA





SNE  
SNA



© Current Medicine

## Aparato Digestivo

### TEMA 2

#### I. REGULACIÓN NEURAL

1. SN ENTÉRICO
2. SN AUTÓNOMO

#### II. REFLEJOS GI

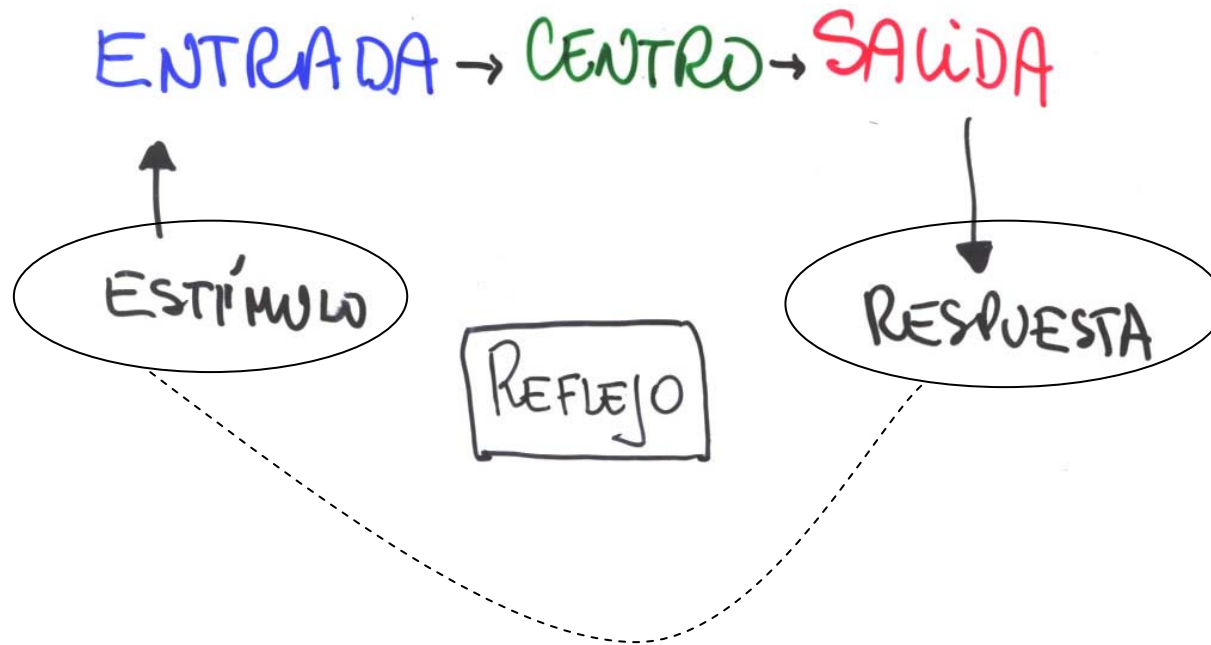
#### III. DOLOR VISCERAL





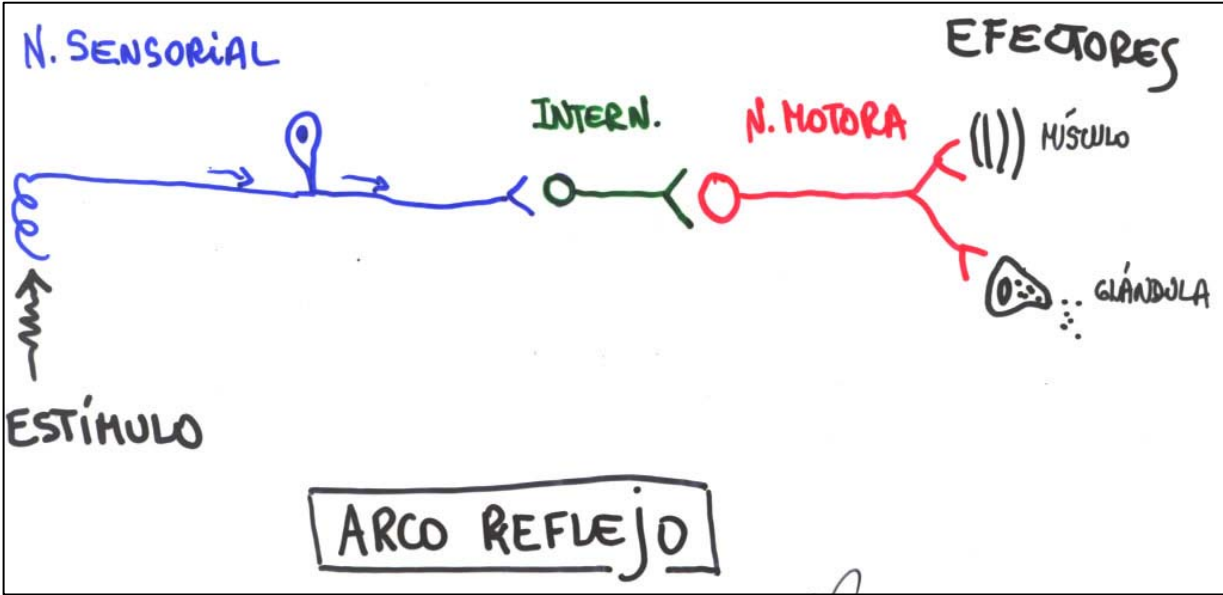
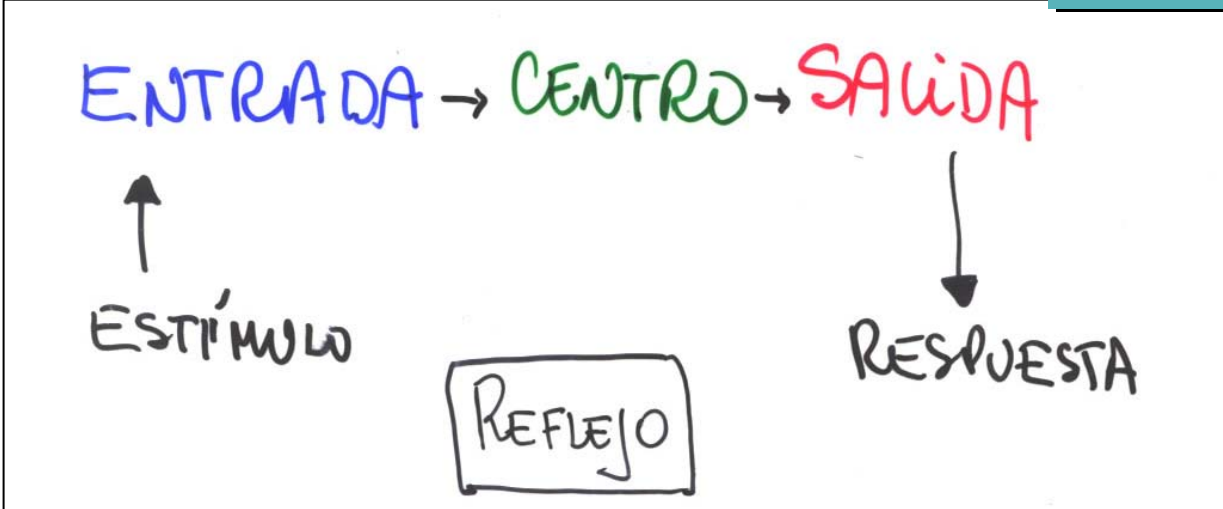
## II. REFLEJOS GI

"conversaciones"





## II. REFLEJOS GI





## II. REFLEJOS GI

1. LOCALES: ARCO REFLEJO DENTRO DE PARED
- PERISTALTISMO "circuitos locales"

### 2. A GANGLIOS PREVERTEBRALES

excitadores

- R. GASTRO ENTÉRICO I avance al ileon
- R. GASTROENTÉRICO II vaciamiento al ciego
- R. GASTRO CÓLICO avance en colon

inhibidores

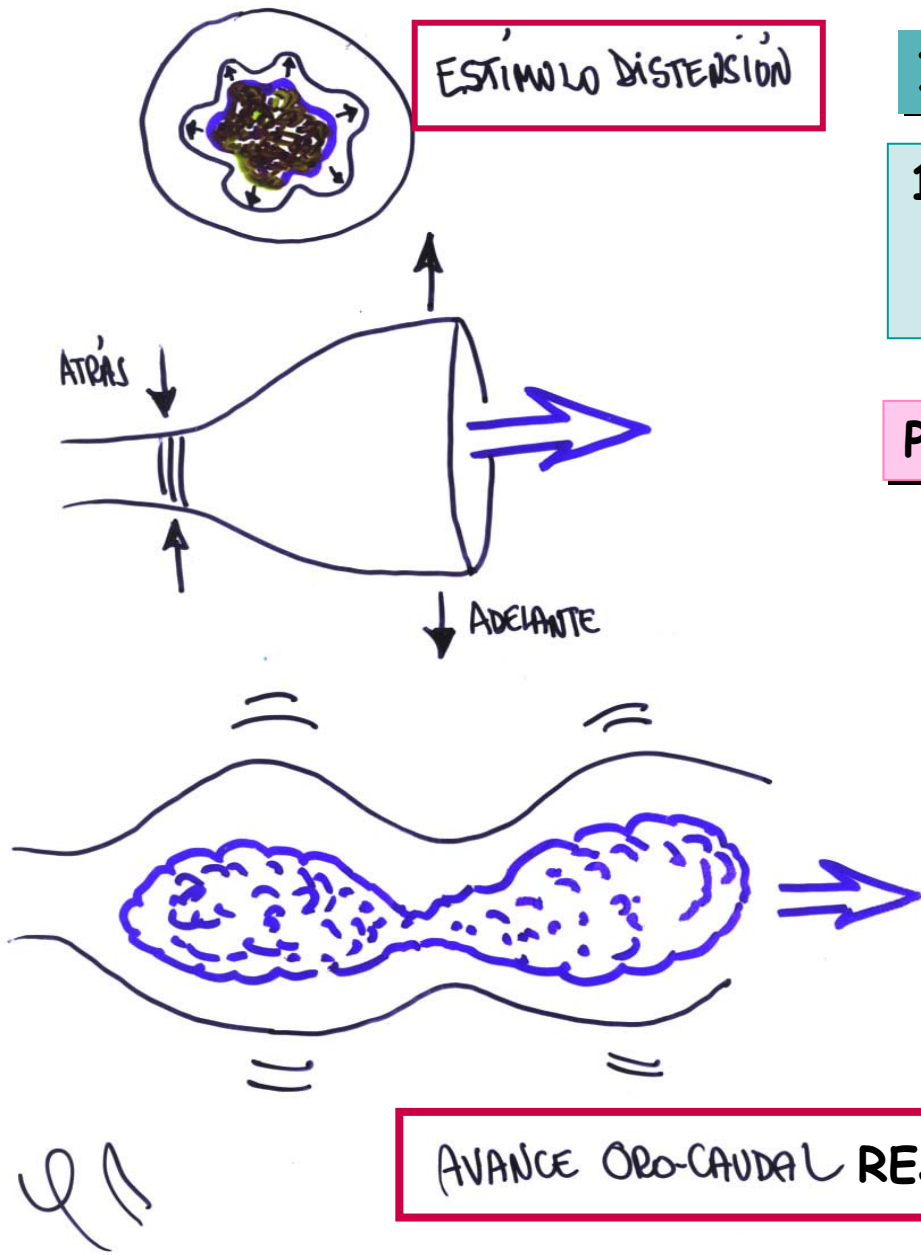
- R. ENTERO GÁSTRICO Inhibe vaciamiento gástrico
- R. COLONO ILEAL Inhibe válvula ileocecal

### 3. A MÉDULA, TALLO, CORTEZA

ef

- R. INHIBIDORES ACT. GI fm DOLOR
- R. DEFECACIÓN





## II. REFLEJOS GI

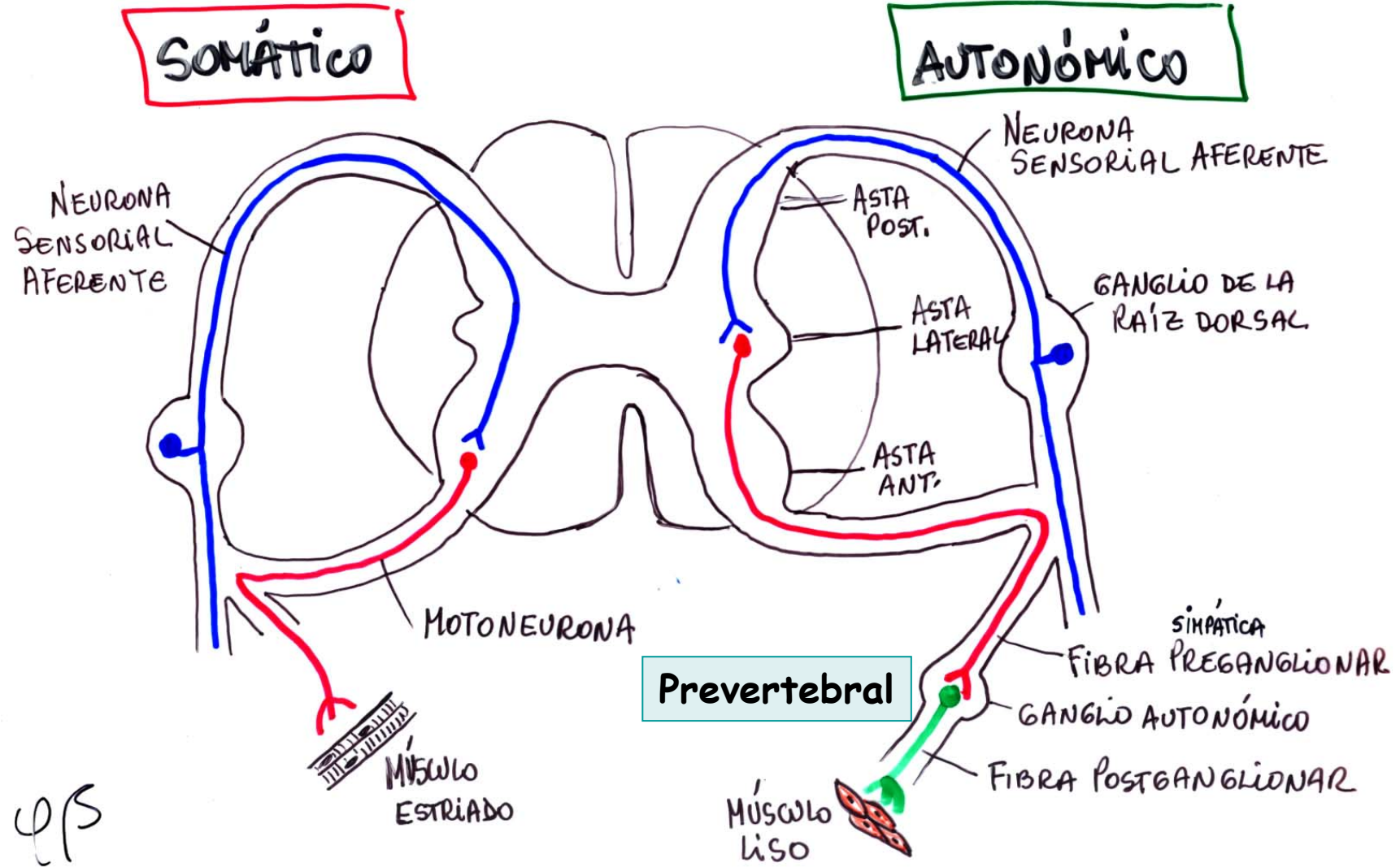
1. REFLEJO LOCAL  
Arco reflejo  
en la pared

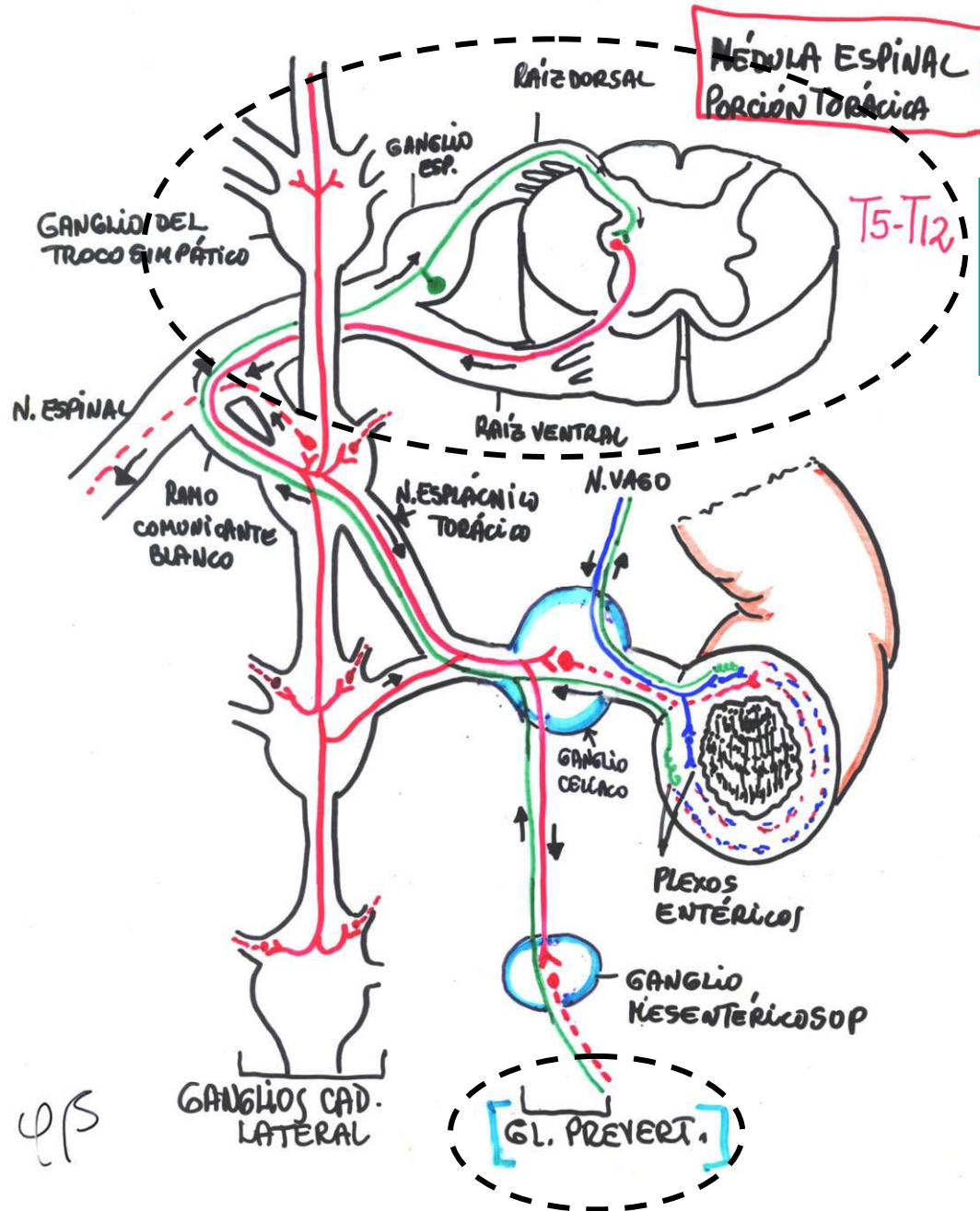
PERISTALTISMO



# ARCOS REFLEJOS

## II. REFLEJOS GI





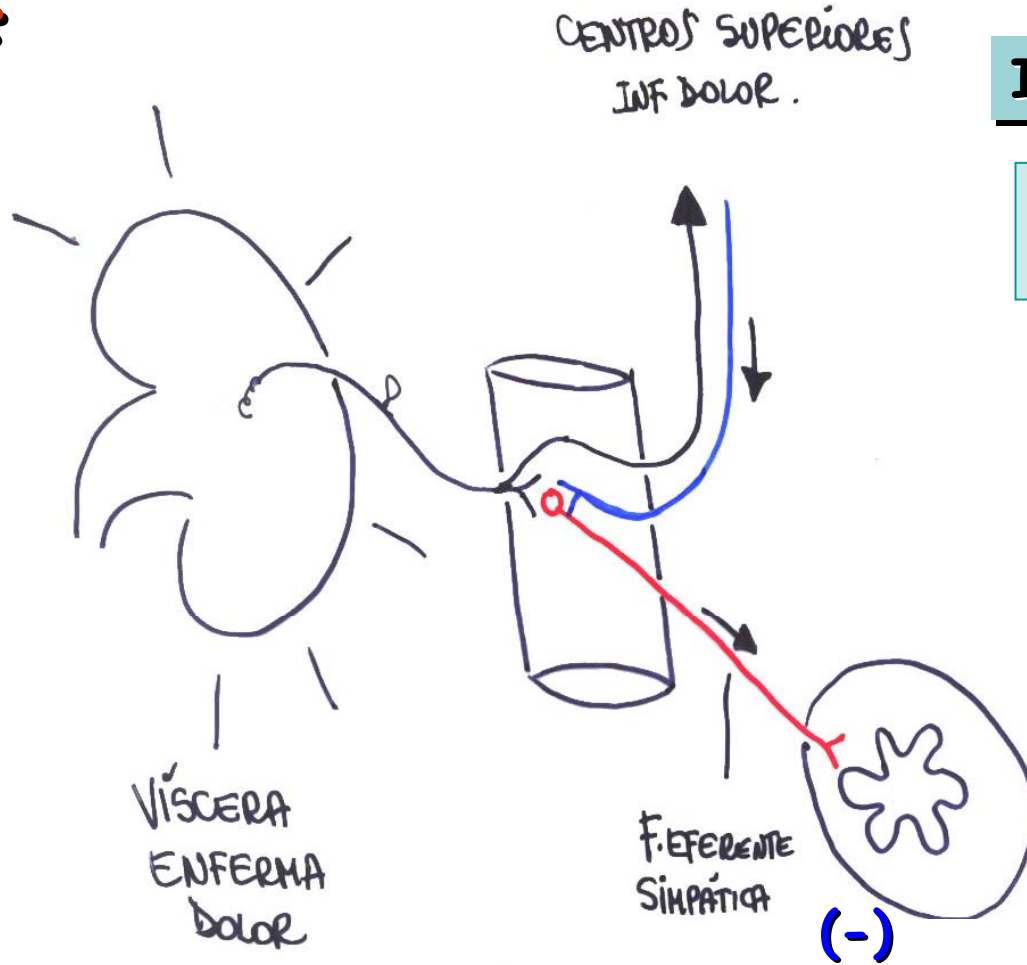
## II. REFLEJOS GI

### 3. REFLEJOS CENTROS SUPERIORES

Arco reflejo va Médula espinal, Corteza

### 2. REFLEJOS PREVERTEBRALES

Arco reflejo va Ganglios prevertebrales



## II. REFLEJOS GI

Inhibición Refleja  
Actividad GI

DOLOR

Otras  
vísceras

*Handwritten signature*



## II. REFLEJOS GI

REFLEJO	ESTÍMULO	EFEECTO
PERISTÁLTICO	distensión	avance del contenido
GASTROENTÉRICO	distensión gástrica	aumento de peristaltismo intestinal al ileon
GASTROILEAL	distensión gástrica	vaciamiento ileocecal
GASTROCÓLICO	distensión, vaciamiento	aumento act. colónica
DEFECACIÓN	distensión recto	aumento peristaltismo sigmoides recto, relajación esfínter anal interno
ENTEROGÁSTRICO	quimo ácido, proteína, grasa	disminución vaciamiento estómago
INHIBIDOR GI	dolor de otras vísceras	inhibe peristaltismo y vaciamiento gástrico
VAGOVAGAL	comida en estómago	relajación del <i>fundus</i>

### III. DOLOR VISCERAL

1. Características
2. Representación segmental del simpático con inversión de conducción
3. Representación segmental no apropiada
4. Dolor referido a órganos somáticos a distancia
5. Suplantación de dolor visceral por dolor somático
6. Contracción muscular refleja de m. esquelético inducida por dolor visceral





**DOLOR CÓLICO**

**"Motivo de consulta"**

**Emergencias**

## **Importancia clínica!!**



**Dolor abdominal "Caja de Pandora"**

- \* Mal localizado + síntomas autonómicos
- \* Se refiere a otras áreas somáticas a distancia
- \* Se irradia a otras

**ES DIFÍCIL...**

**Obligación de saber...**



### III. DOLOR VISCERAL

"Motivo de consulta"

Emergencias

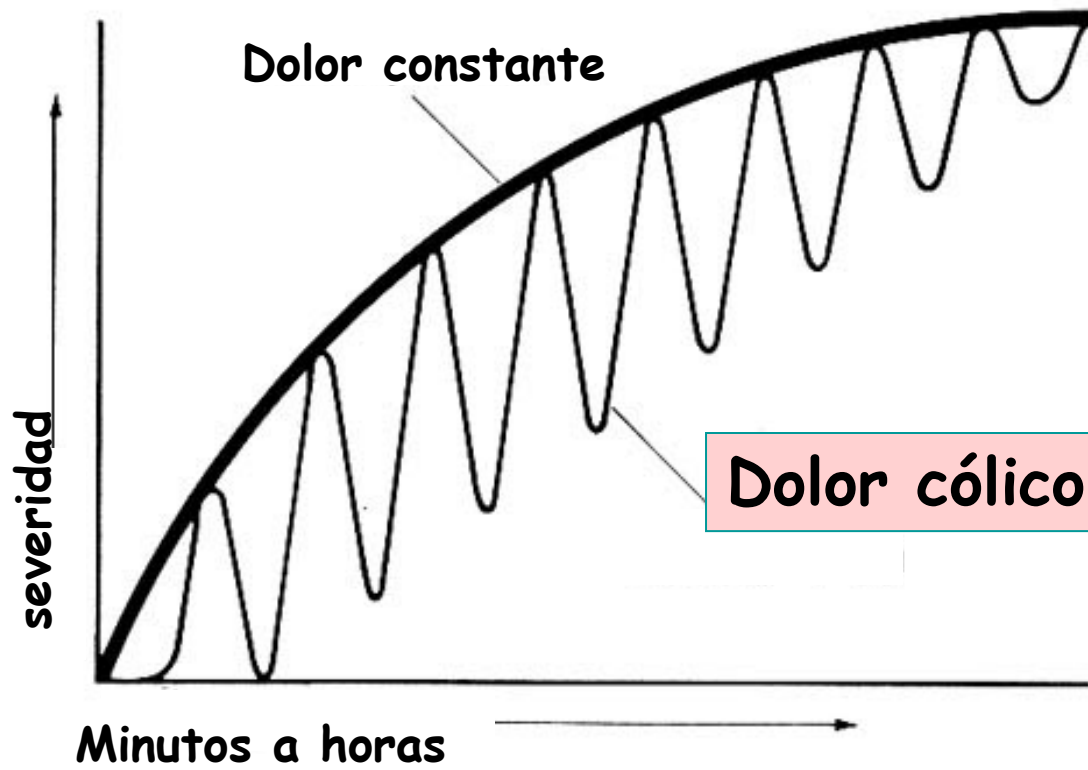
**Importancia clínica!!**

Una paciente con **dolor lumbar** catalogado como "**cólico**" llegó a **insuficiencia renal aguda** por exámenes innecesarios!!

Una paciente con **dolor retroesternal y de espalda** catalogado como "**gases**" tenía un **infarto del miocardio** y **NO** fue tratada a tiempo!!



### III. DOLOR VISCERAL





# DOLOR CÓLICO

"Motivo de consulta"

- Cíclico
- CONTRACCIONES VIOLENTAS de VÍSCERA hueca
- Por OBSTRUCCIÓN o IRRITACIÓN

- **INTESTINO**
- VESÍCULA - VÍAS BILIARES
- VÍAS URINARIAS





# DOLOR CÓLICO

"Motivo de consulta"



Apreciado en base a:

" DISTRIBUCIÓN SEGMENTAL DEL SIMPÁTICO  
CON INVERSIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CONDUCCIÓN "

- REGLA DE LOS DERMATOMAS -

eps



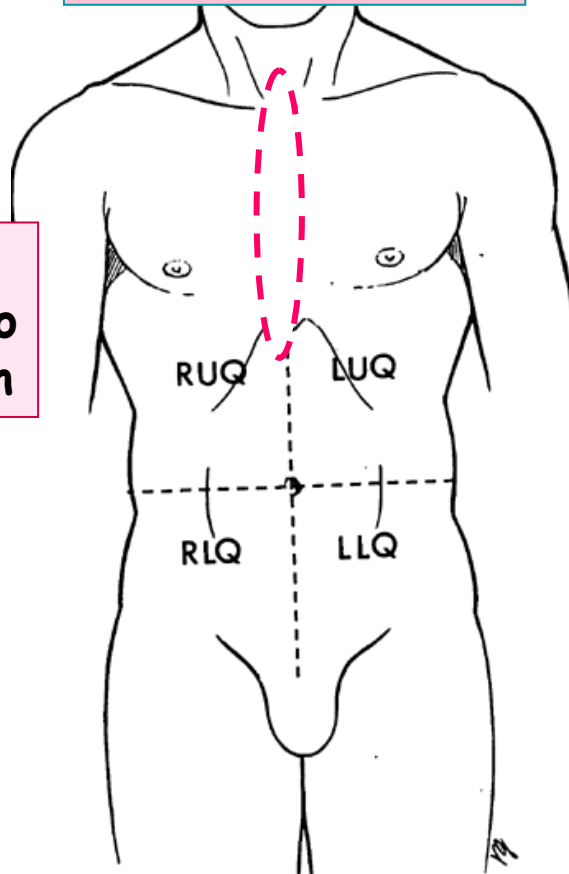
DOLOR	SEGMENTO	REPRESENTACIÓN SEGMENTAL
1. RETROESTERNAL Infarto vs. esofagitis	ESÓFAGO	N. CARDÍACOS T1-T4
2. EPIGÁSTRICO Infarto vs. gastritis	ESTÓMAGO	N. ESPLÁCNICOS T5-T9
3. ESPALDA Infarto vs. gases	PÁNCREAS VÍAS BILIARES	N. ESPLÁCNICOS T7-T9
4. PERIUMBILICAL	INTESTINO DELGADO	N. ESPLÁCNICOS T9-T11
5. MARCO COLÓNICO	COLON	N. ESPLÁCNICO-PÉLVICOS T12 - L2 qps

### III. DOLOR VISCERAL



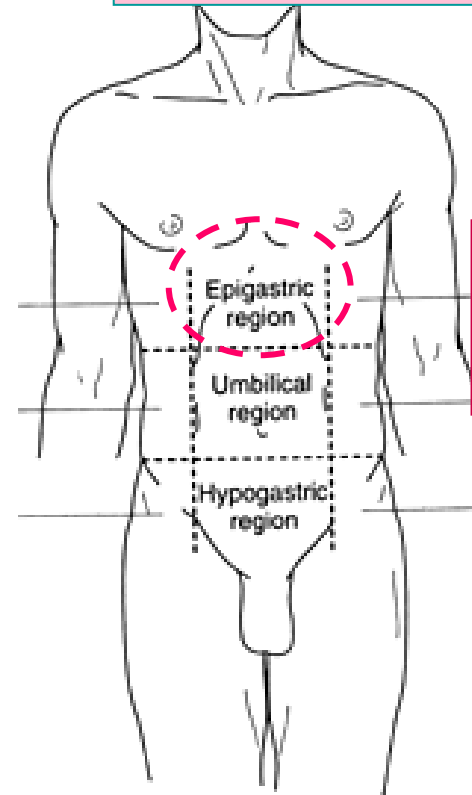
**DOLOR  
RETROESTERNAL**

**T1-T4  
Esófago  
corazón**



**DOLOR  
EPIGÁSTRICO**

**T5-T9  
Estómago  
corazón**





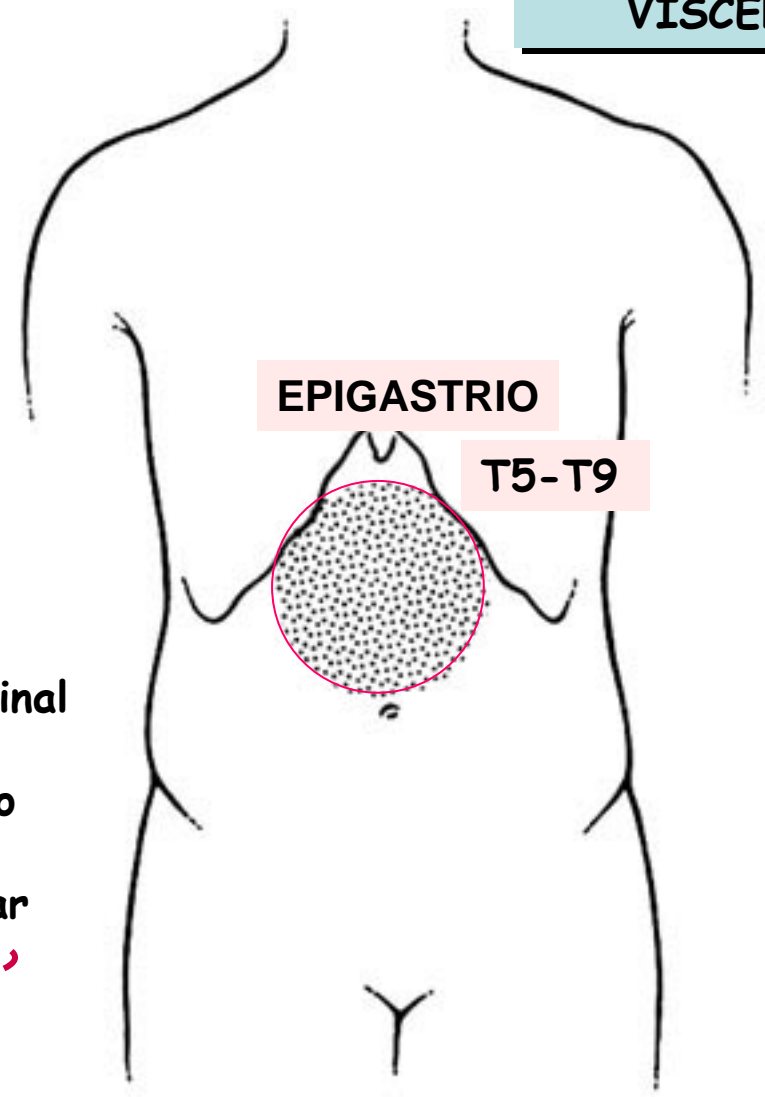
### III. DOLOR VISCERAL

Representación segmental NO apropiada

- 1. Pancreatitis
- 2. Úlcera péptica
- 3. Colecistitis
- 4. Cáncer páncreas
- 5. Hepatitis
- 6. Obstrucción intestinal
- 7. Apendicitis inicio
- 8. Absceso subfrénico
- 9. Neumonía
- 10. Embolismo pulmonar

!OJO!

11. Infarto miocárdio

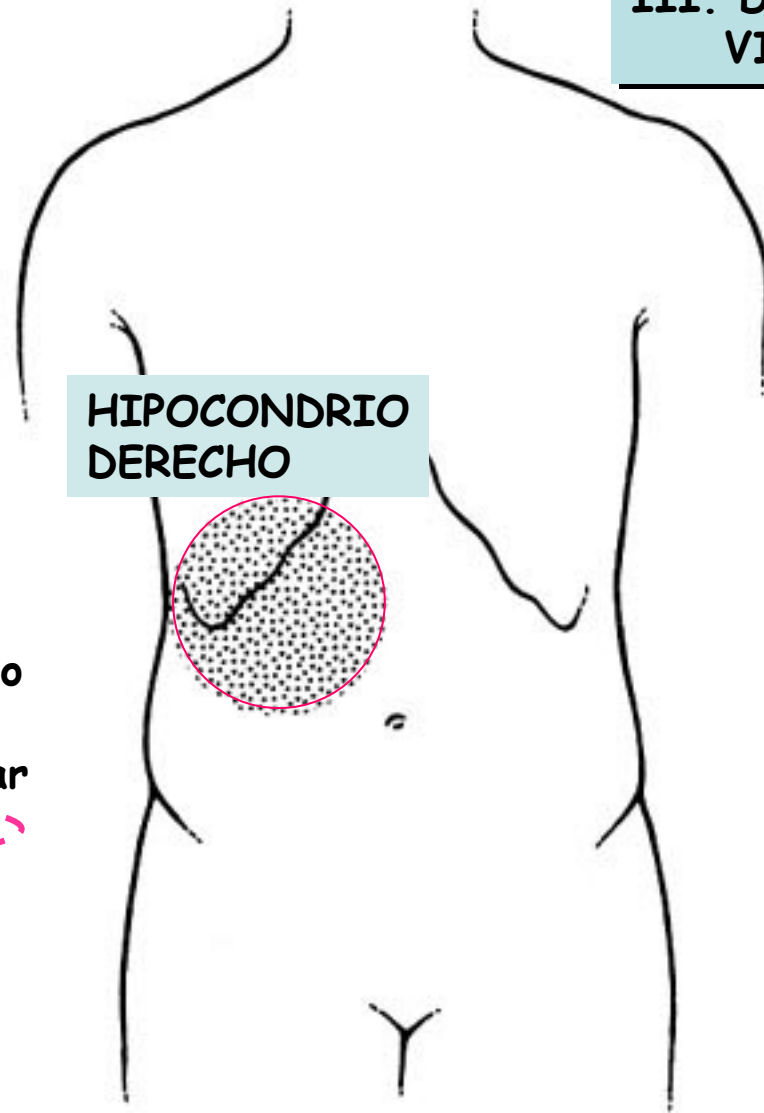




### III. DOLOR VISCERAL

HIPOCONDRIO DERECHO

1. Colecistitis
2. Hepatitis
3. Pancreatitis
4. Absceso subfrénico
5. Neumonía
6. Embolismo pulmonar
7. Infarto miocárdio

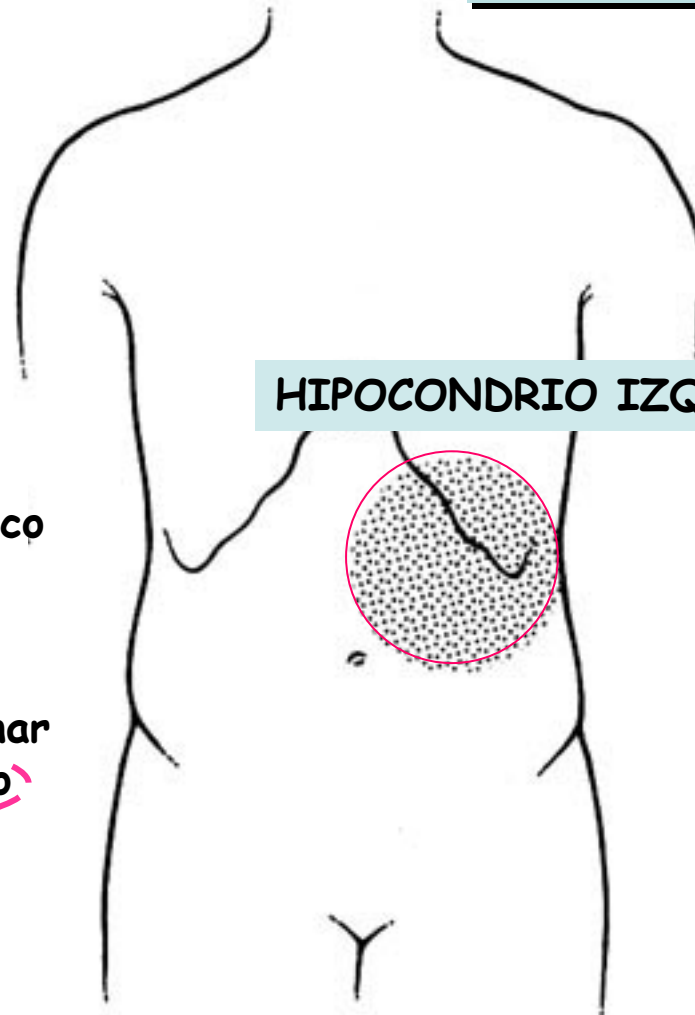




### III. DOLOR VISCERAL

#### HIPOCONDRIOS IZQ.

1. Enf. Bazo
2. Absceso subfrénico
3. Úlcera gástrica
4. Cáncer páncreas
5. Neumonía
6. Embolismo pulmonar
7. Infarto miocárdio







### III. DOLOR VISCERAL



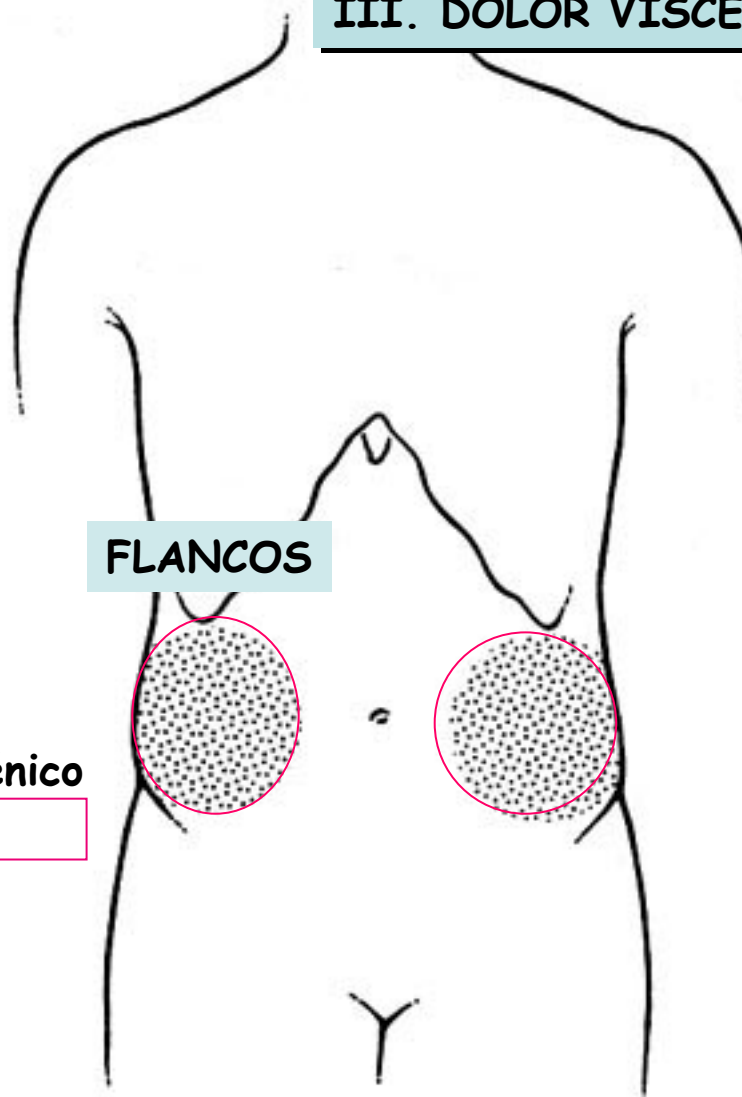
- 1. Pancreatitis
- 2. Cáncer páncreas
- 3. Obstrucción intestinal
- 4. Aneurisma aórtico
- 5. Apendicitis inicio

### III. DOLOR VISCERAL



FLANCOS

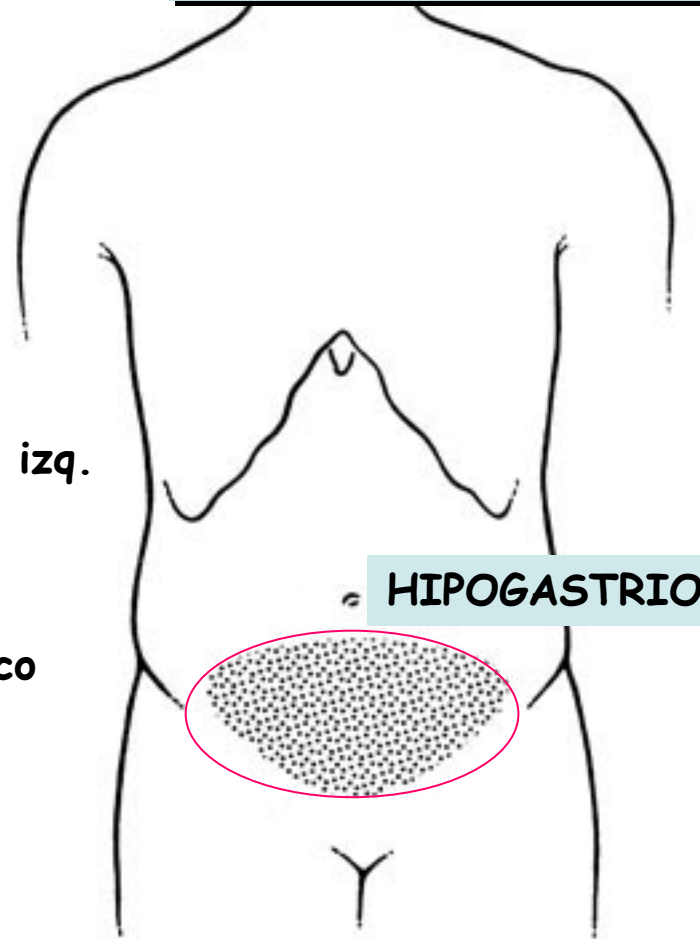
1. Cálculos renales
2. Pielonefritis
3. Absceso perifrénico
4. Cáncer colon



### III. DOLOR VISCERAL



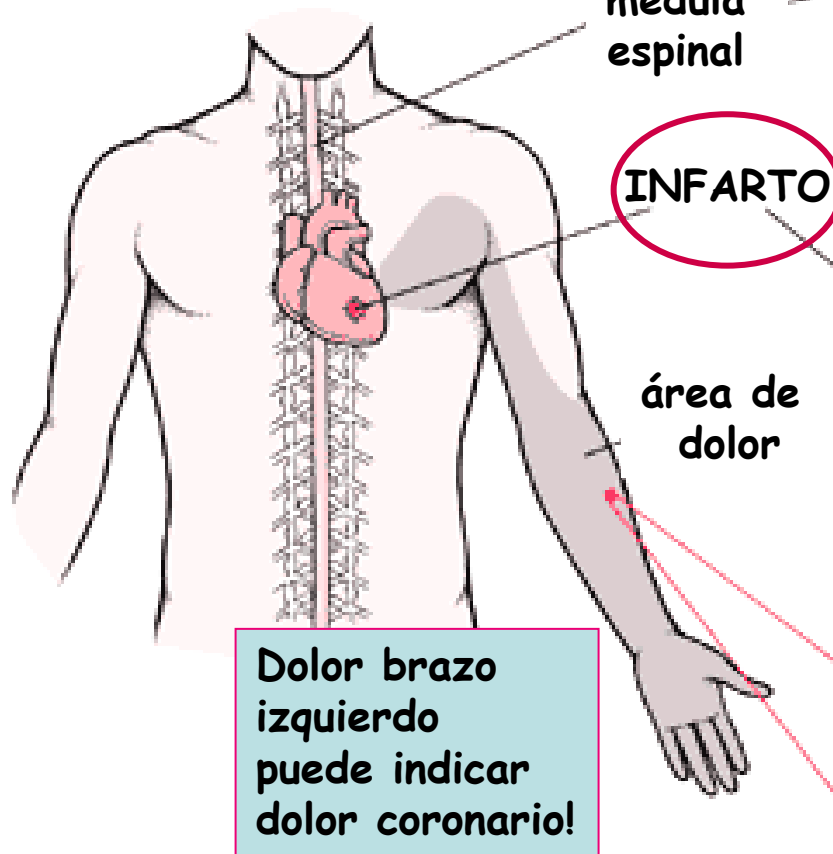
1. Enf. Colon
2. Apendicitis der.
3. Enf. Diverticular izq.
4. Enf. pélvica
5. Cistitis
6. Quiste ovárico
7. Embarazo ectópico





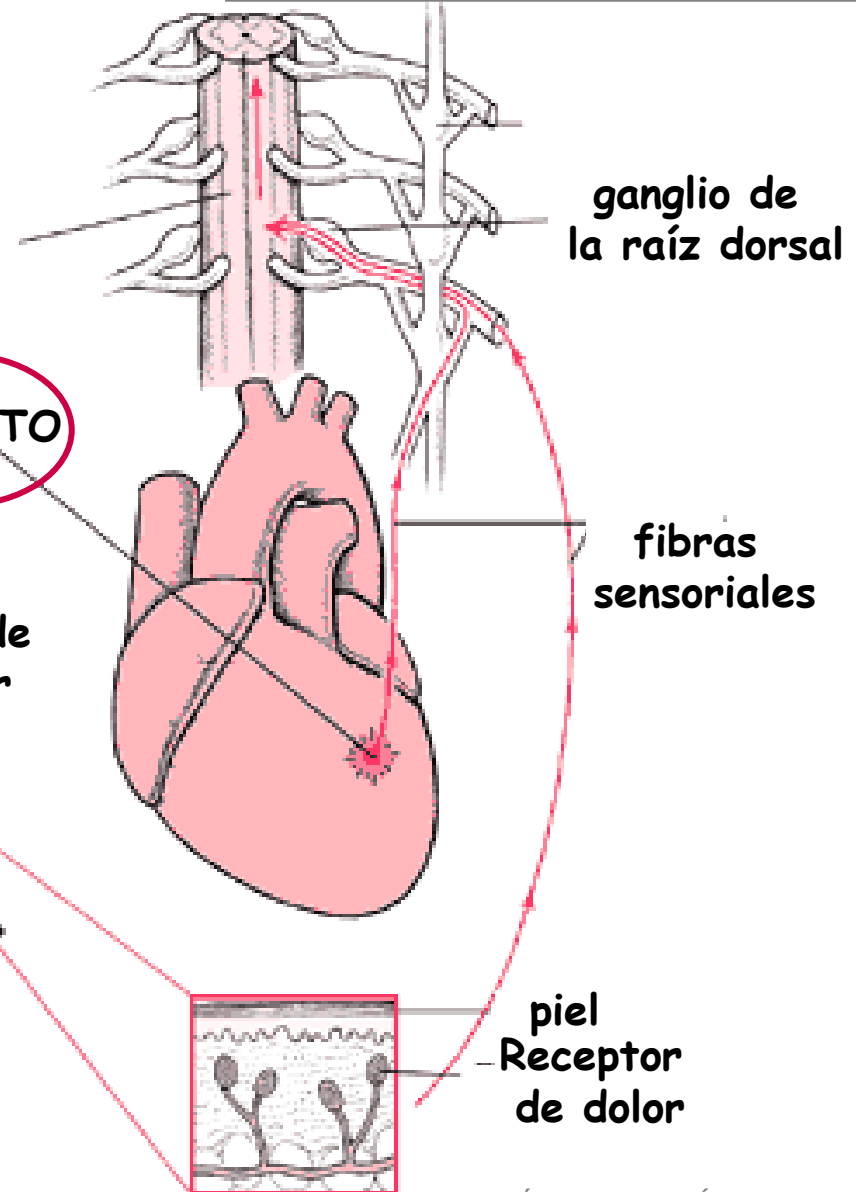
## REGLA DE LOS DERMATOMAS

Corazón y brazo izq tienen el mismo origen segmental



Dolor brazo izquierdo puede indicar dolor coronario!

## DOLOR VISCERAL REFERIDO A ESTRUCTURAS SOMÁTICAS A DISTANCIA





Diafragma der.  
Vesícula, hígado

### III. DOLOR VISCERAL

Sitios primarios  
de dolor ANTERIOR

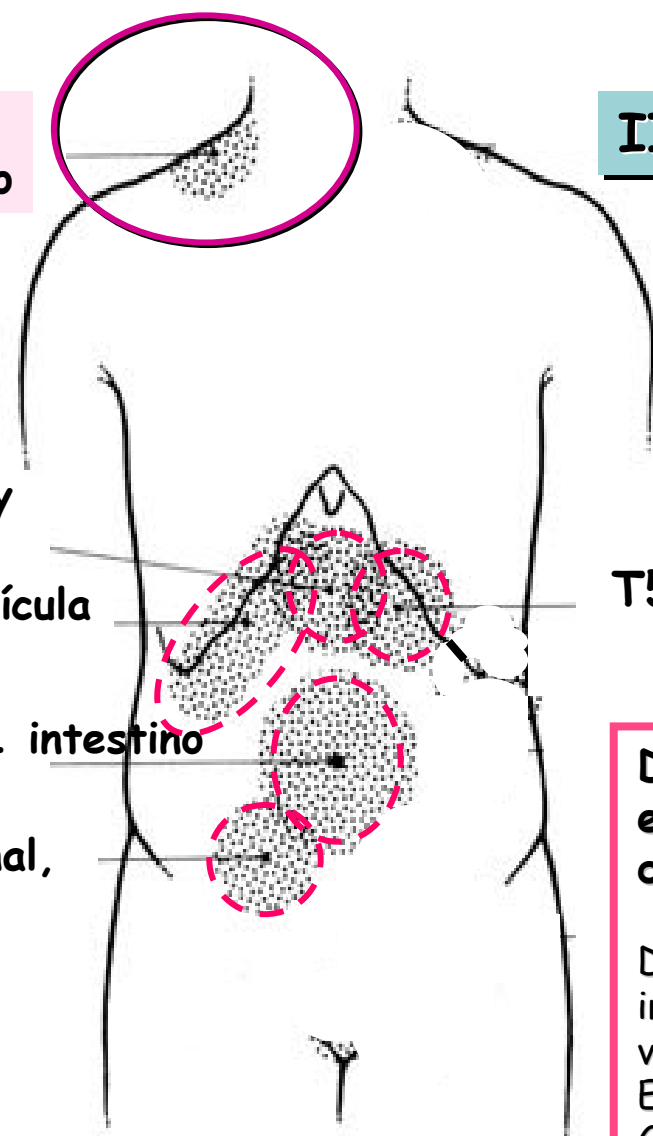
T7-T9 páncreas y  
duodeno

T7-T9 vesícula

T5-T9 estómago

T9-T11 intestino

T12-L2 apéndice,  
ciego, ileon terminal,  
marco colon



**Dolor visceral referido a estructuras somáticas a distancia:**

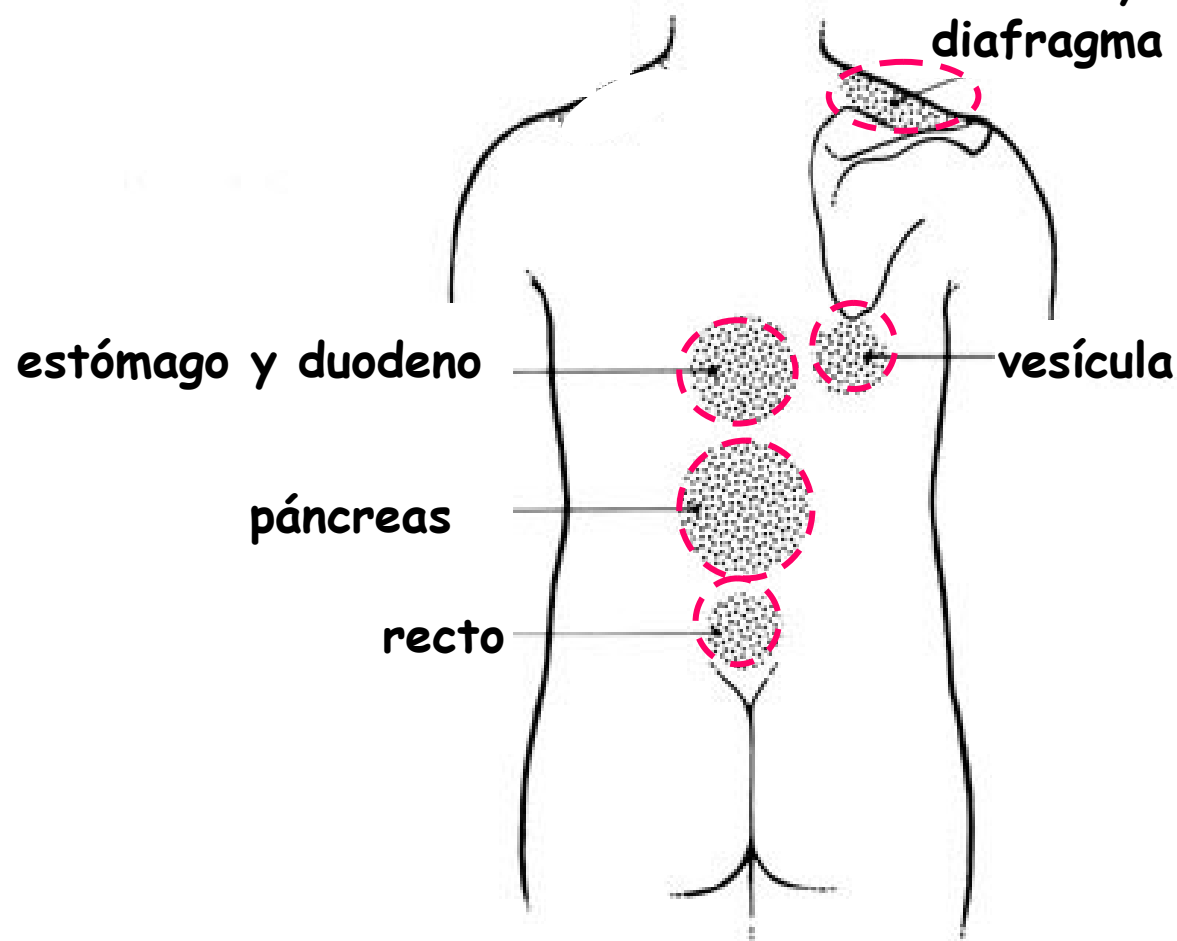
Dolor somático **hombro derecho:** irritación diafragma, hígado y vesícula.  
El n. frénico entra a la médula en C2-C4 lo mismo que la punta del hombro

### III. DOLOR VISCERAL



duodeno, vesícula,  
diafragma der.

Sitios secundarios  
de dolor POSTERIOR





### III. DOLOR VISCERAL

DOLOR SOMÁTICO	DAÑO VISCERAL
Brazo izquierdo	Isquemia miocárdica
Hombro derecho	Diafragma, hígado, vesícula
Testículo, escroto	Cápsula renal, uréteres

**La víscera y la estructura somática tienen el mismo origen embriológico!**

## III. DOLOR VISCERAL

1. Características
2. Representación segmental del simpático con inversión de conducción
3. Representación segmental no apropiada
4. Dolor referido a órganos somáticos a distancia
5. **Suplantación de dolor visceral por dolor somático**  
Ej. Dolor FID por apendicitis
6. **Contracción muscular esquelético refleja inducida por dolor visceral**  
Ej. Abdomen en "tabla" en peritonitis, contracción pared abdominal para protección