

Los cuatro procesos del aparato digestivo

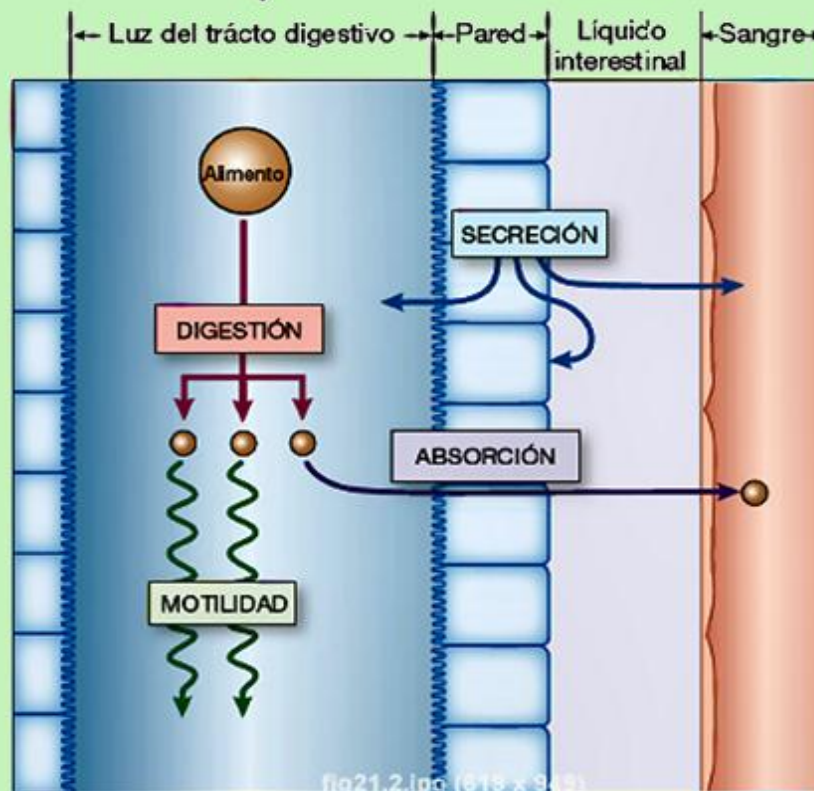
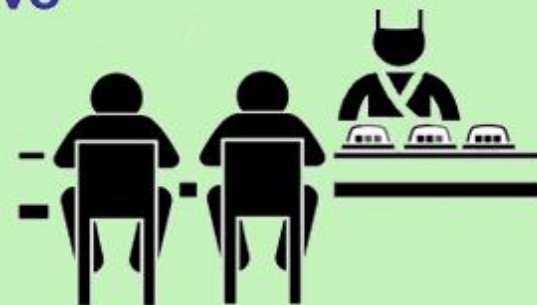


Digestión Disgregación química y mecánica de los alimentos en moléculas absorbibles

Absorción Desplazamiento de las sustancias desde la luz gastrointestinal hacia el líquido extracelular

Motilidad Paso de las sustancias a lo largo del tracto GI generado por la contracción muscular

Secreción Desplazamiento de material desde las células hacia la luz gastrointestinal o el líquido extracelular



SISTEMA DIGESTIVO

Hígado

Vesícula Biliar

Glándulas Salivales

PÁNCREAS



PÁNCREAS



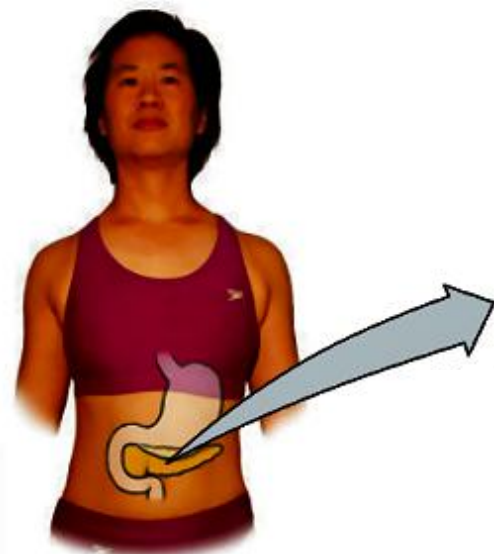
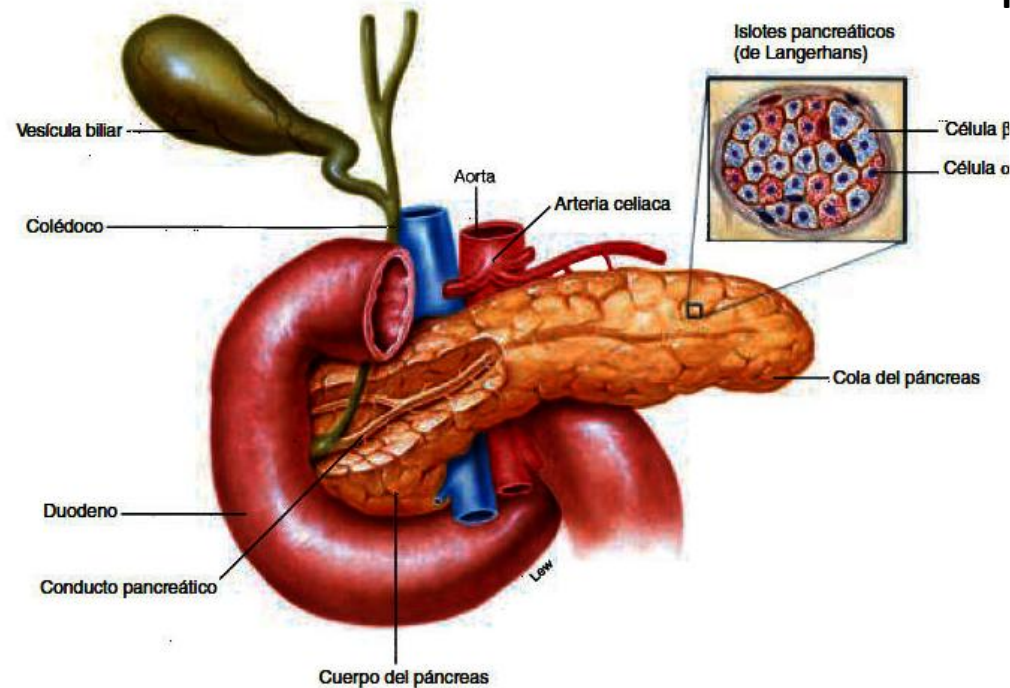
OBJETIVOS



- ✚ Adquirir la visión integral del órgano
- ✚ Conocer los tipos de secreciones exócrinas y sus funciones.
- ✚ Interpretar la regulación de la secreción pancreática en su conjunto.

EL PÁNCREAS

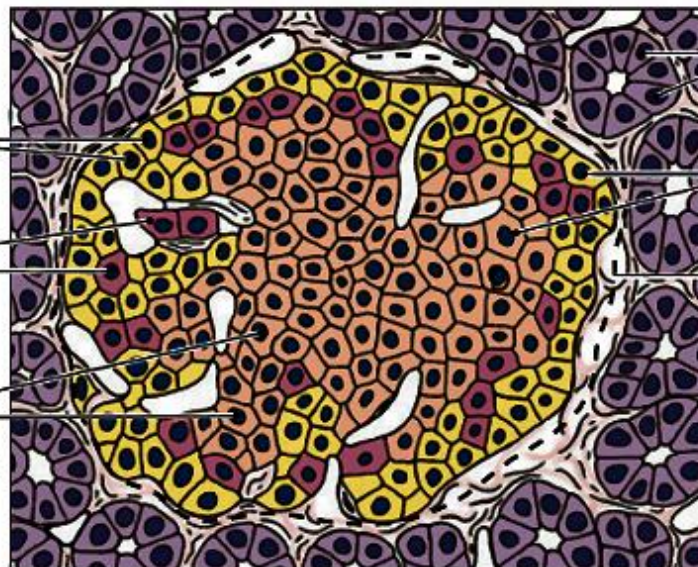
Fox



Células alfa,  secretan **glucagón**.

Células D,  secretan **somatostatina**.

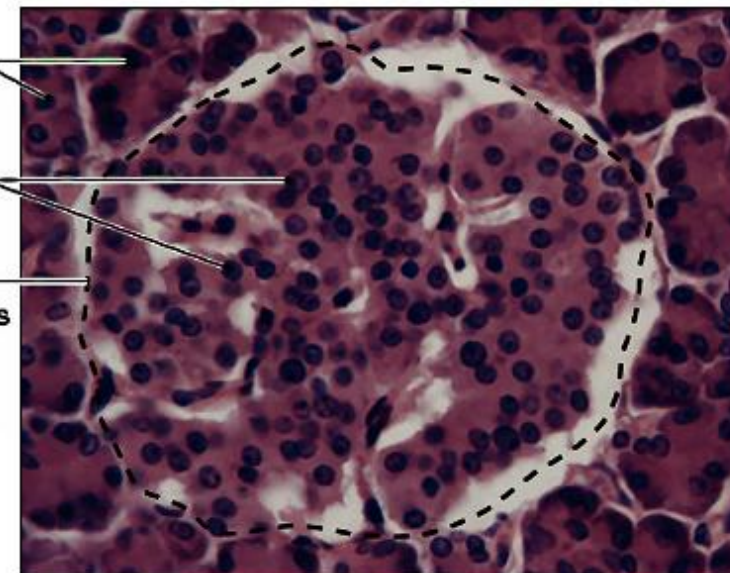
Células beta,  secretan **insulina, amilina**.



Células exocrinas

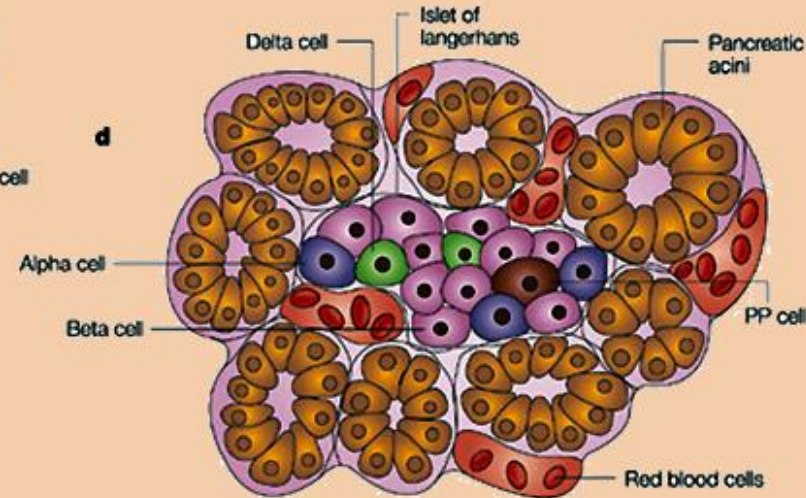
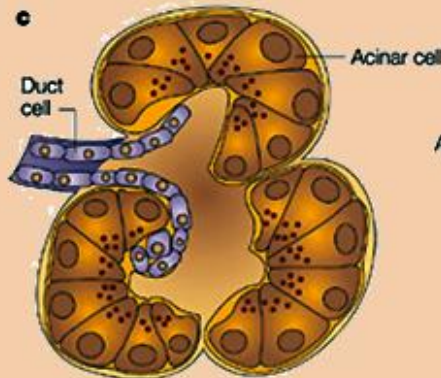
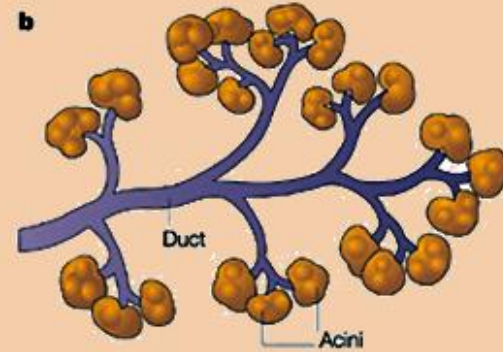
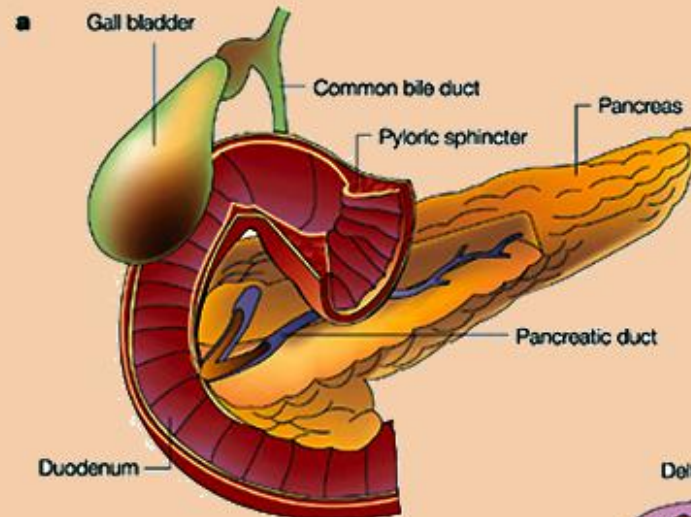
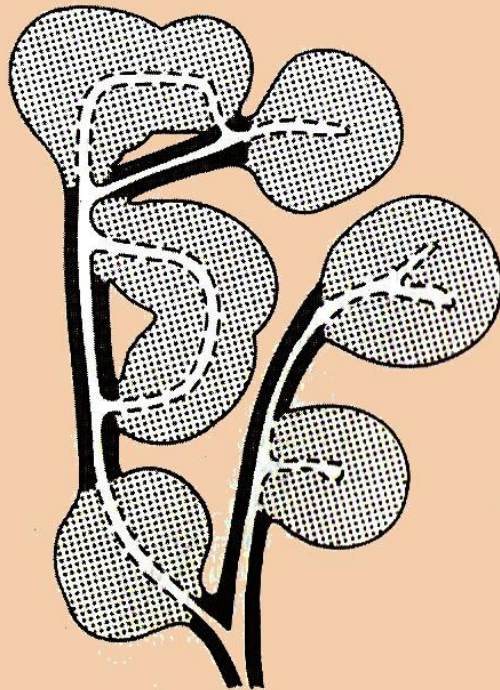
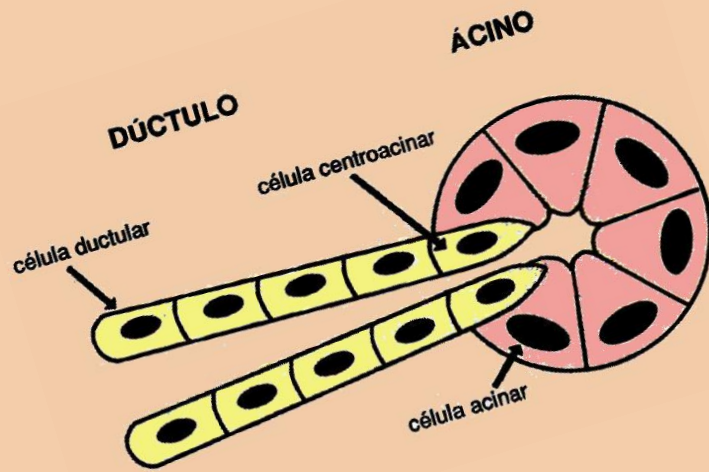
Células endocrinas

Islotes de Langerhans



(b) Células de los islotes de Langerhans, que constituyen el páncreas endocrino

Esquemas de la estructura del páncreas



PATRON DE SECRECION PANCREATICA

SECRECION BASAL:

- Tasas muy bajas de secreción (2% HCO_3^- ; 10% enzimas).
- Cambios cíclicos c/60-120 min (CMMID).

SECRECION ESTIMULADA (Prandial y Post-prandial)

FASES	RESPUESTA	ESTIMULO	MEDIADORES
Fase Cefálica	25%	vista, olor, gusto, comer	Vagal
Fase Gástrica	10%	Distensión, Gastrina	Vagal Colinérgico
Fase Intestinal	50-75%	AA, Ac. grasos, H^+ , Ca^{2+} , Distensión	CCK, Secretina Reflejo entero-pancreático Otras Hormonas?

COMPOSICIÓN SECRECIÓN

- INCOLORO
- VISCOSO
- ALCALINO
- ISOTÓNICO
- PROD DIARIA: 1 LITRO/DÍA



FRACCIONES /COMPONENTES

- SECRECIÓN ACUOSA ALCALINA: agua y electrolitos
- SECRECIÓN ENZIMÁTICA: proteínas – 90 % enzimas

SECRECIÓN ACUOSA ALCALINA

- PROD POR CÉLULAS CONDUCTOS INTERCALARES
- PRINCIPALES ELECTROLITOS: Na^+ y K^+ - se mantienen en cc estables a diferentes velocidades de secreción
- Cl y HCO_3
- Baja velocidad = plasma
- Alta velocidad: $> \text{HCO}_3 < \text{Cl}$
- HCO_3 VALOR MAXIMO CONSTANTE = CAPACIDAD FUNCIONAL DEL PK
- PH VARÍA ENTRE 7,6 Y 8,2

SECRECIÓN ENZIMÁTICA

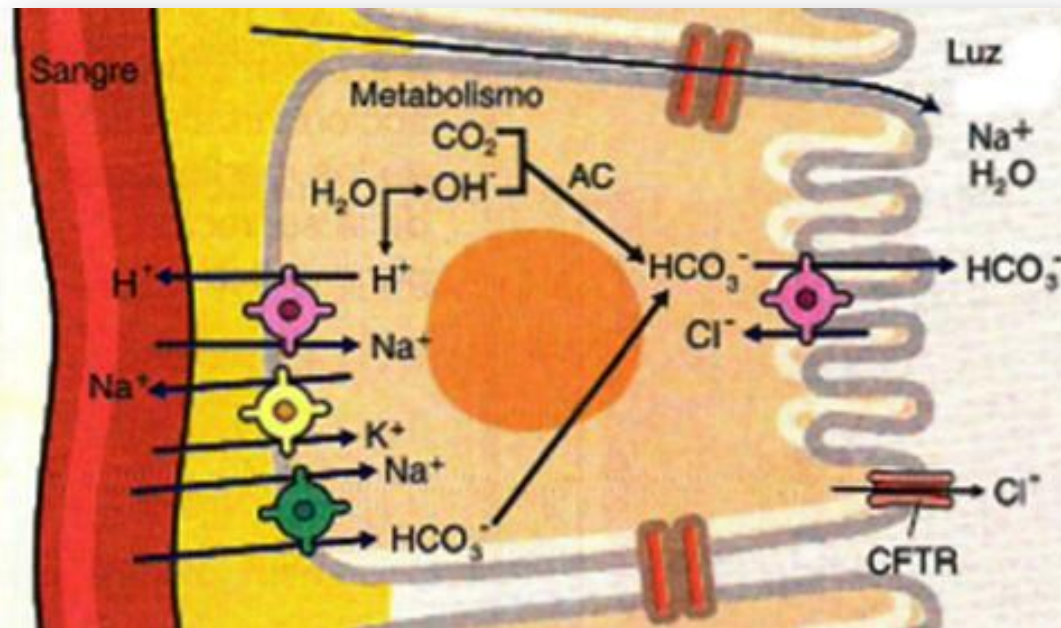
- EZ + CIMÓGENOS
- PROTEÍNAS PRE SECCRETORAS

CLASIFICACIÓN

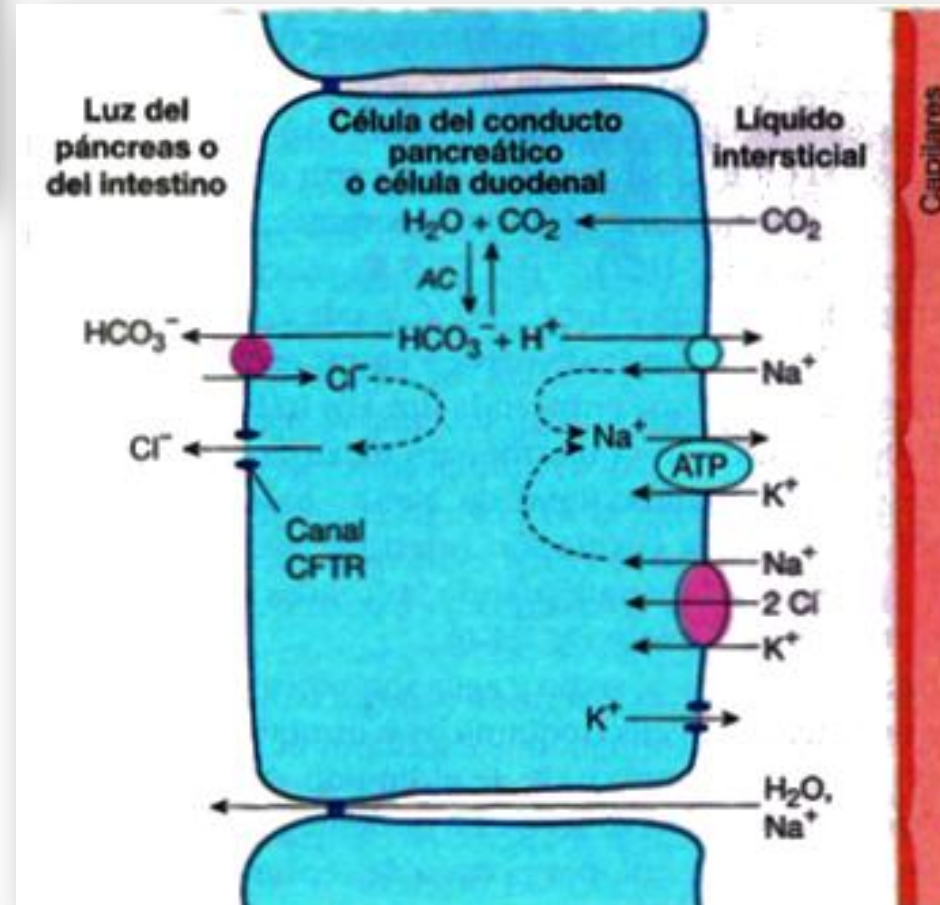
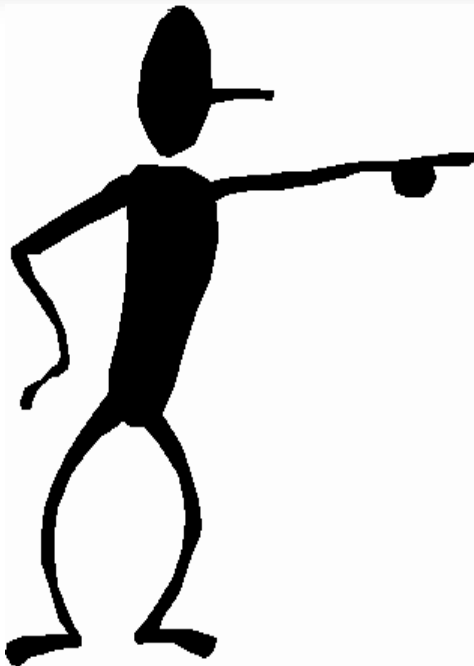
1. Amilolítica
2. Lipolítica
3. Proteolítica
4. Nucleolíticas e inh ezimáticos.

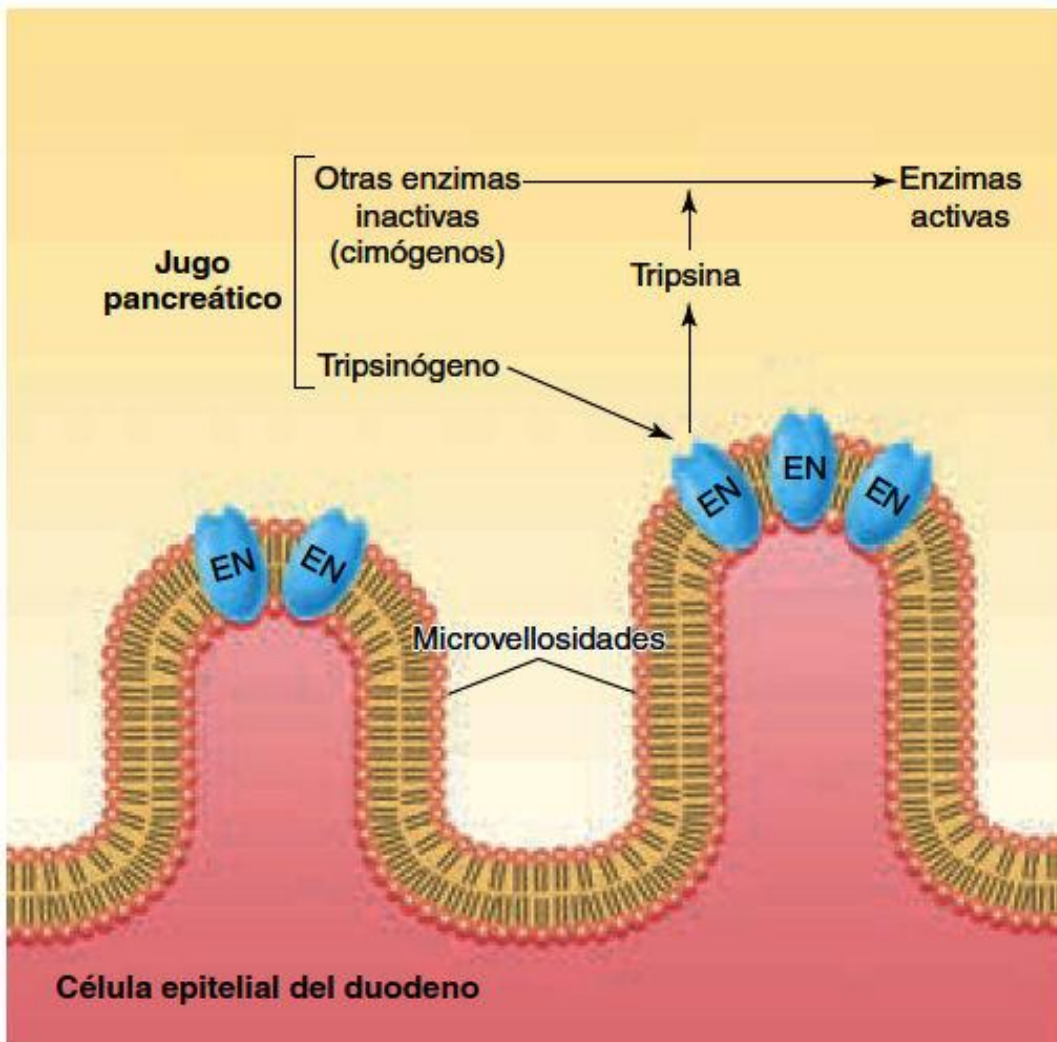


MECANISMOS PROPUESTOS PARA LA SECRECIÓN PANCREÁTICA



DVORKIN





Activación de las enzimas del jugo pancreático.

La enzima pancreática tripsina, que digiere proteínas, se secreta en una forma inactiva que se conoce como tripsinógeno. Esta enzima inactiva (cimógeno) es activada por una enzima del borde en cepillo, la enterocinasa (EN), localizada en la membrana celular de las microvellosidades. A su vez, la tripsina activa es la encargada de activar a otros cimógenos del jugo pancreático.

Fox

Activación



NEO-FIL

Lorsque l'attention de ce liquide aqueux est attirée par les surfaces qu'il mouille, les molécules sont attirées par les surfaces qu'il mouille. Sans doute, les charges électrostatiques sont attirées par les charges électrostatiques. Elles se fixent sur les surfaces qu'il mouille.

Quelques compléments ! Avant, il en résulte de deux bornes opposées, l'attention est attirée par les surfaces qu'il mouille, les molécules sont attirées par les surfaces qu'il mouille. Sans doute, les charges électrostatiques sont attirées par les charges électrostatiques. Elles se fixent sur les surfaces qu'il mouille.

Enzymas amilolíticas

- Alfa amilasa
- PM 54 K Da
- Mecanismo: aum Ca²⁺ intracelular
- Hidrólisis de enlaces alfa 1,4 glucosídicos
- Sustrato natural: almidón y glucógeno
- Maltosa – maltotriosa – oligosacaridos ramificados
- Ph funcional: 6,9

ECOLE UNIVERSELLE
59, Boulevard Exelmans, PARIS (16)

LA VOITURE DE LA FAMILLE
C'est sans conteste
la 10 CV VERMOREL
SOUPLE ET ROBUSTE.
ÉCONOMIQUE ET SURE.

Conçue pour satisfaire à la fois l'homme d'affaires et le père de famille, la 10 CV VERMOREL est souple et robuste.

ÉDITIONS D'ART DES ANNALES

LE SERVICE DE CRISTAL et des CARABETS à thé et à café DE HANSE

Service de Cristal (12 pièces) avec des tasses de Hano, Compagnon : 200 fr. A. tasse : 290 fr. Enthalpe en cas : 20 fr. Tasse : 40 fr.

Calotte à Thé (16 pièces) Compagnon : 120 fr. A. tasse : 170 fr. Plus un enthalpe en cas : 15 fr. Tasse : 40 fr.

Calotte à Café (16 pièces) Compagnon : 110 fr. A. tasse : 170 fr. Plus un enthalpe en cas : 15 fr. Tasse : 40 fr.

Madelines
LA GLOIRE D'OR

LA LOIRE ORLÉANS (Loiret)

78, Route d'Orléans, à ORLÉANS (Loiret)

Les plus beaux rosiers
Chapeau à fleurs : Tulipes, Dahlias, etc.
Les meilleurs Arbres fruitiers

Les plus jolis Arbustes d'ornement,
Tous les plus parfaits produits pour colorer
Jardins et Roseraies

Croquemitaine

Le train qui s'en va vers la Seine et la
Normandie, vers l'Allemagne, vers la Suisse, vers l'Espagne, vers l'Italie, vers la Grèce, vers la Turquie, vers la Syrie, vers l'Égypte, vers l'Inde, vers l'Australie, vers l'Amérique, vers l'Asie, vers l'Océanie, vers l'Antarctique, vers le Pôle Nord, vers le Pôle Sud, vers le Ciel, vers la Terre, vers l'Eau, vers le Feu, vers l'Air, vers le Sol, vers le Vent, vers la Pluie, vers le Soleil, vers la Lune, vers les Étoiles, vers les Planètes, vers les Galaxies, vers l'Univers, vers tout, vers rien, vers tout et vers rien.

FINANCIÈRE

LIÉRIER FRANÇAIS

100-000-000 de Francs

ÉDITIONS D'ART DES ANNALES

LE SERVICE DE CRISTAL et des CARABETS à thé et à café DE HANSE

Service de Cristal (12 pièces) avec des tasses de Hano, Compagnon : 200 fr. A. tasse : 290 fr. Enthalpe en cas : 20 fr. Tasse : 40 fr.

Calotte à Thé (16 pièces) Compagnon : 120 fr. A. tasse : 170 fr. Plus un enthalpe en cas : 15 fr. Tasse : 40 fr.

Calotte à Café (16 pièces) Compagnon : 110 fr. A. tasse : 170 fr. Plus un enthalpe en cas : 15 fr. Tasse : 40 fr.

LE SECRET D'UNE ARTISTE

Johnny Williams, l'artiste américain, a fait la découverte suivante : le secret d'une artiste est de ne pas être une artiste.

CELESTES MONTRES

JOYE, ESPRÉE
Maison en or (10 pièces)

CEFRITES
DUCES
RAIKES
TALPA
ALNE
RAICELAUT
LDCA
DPECTVENE

CPS

Enzimas proteolíticas

- Endopeptidasas
- Tripsina y quimotripsina (ph= 8)
- Tripsinógeno – enteroquinasa – tripsina (actúa sobre carboxilo de AA básicos)
- Quimotripsinógeno – tripsina – quimotripsina (actúa sobre uniones peptídicas adyacentes a un carboxilo de un AA aromático)
- Exopeptidasas
- Sobre AA terminales
- Procarboxipeptidasa A carboxilo AA aromático
- Procarboxipeptidasa B AA básicos del extremo COOH terminal
- Leucina - aminopeptidasa: separa unotras otro los AA situados en extremo AA terminal

Enzimas proteolíticas

- Otras endopeptidasas:
- Elastasa
- Colagenasa
- Activadas por tripsina

- Inhibidor de tripsina
- Ez nucleolíticas
- Hidrolizan cadenas de nucleótidos presentes en los ácidos nucleicos
- Ribonucleasa
- Desoxirribonucleasa

CPS



| Enzimas que contiene el jugo pancreático

Enzima	Cimógeno	Activador	Acción
Tripsina	Tripsinógeno	Enterocinasa	Destruye los enlaces peptídicos internos
Quimotripsina	Quimotripsinógeno	Tripsina	Destruye los enlaces peptídicos internos
Elastasa	Proelastasa	Tripsina	Destruye los enlaces peptídicos internos
Carboxipeptidasa	Procarboxipeptidasa	Tripsina	Separa el último aminoácido desde el extremo carboxilo terminal del polipéptido
Fosfolipasa	Profosfolipasa	Tripsina	Separa ácidos grasos de fosfolípidos como la lecitina
Lipasa	Ninguno	Ninguno	Separa ácidos grasos del glicerol
Amilasa	Ninguno	Ninguno	Digiere el almidón en maltosa y cadenas cortas de moléculas de glucosa
Colesterolesterasa	Ninguno	Ninguno	Libera colesterol de sus enlaces con otras moléculas
Ribonucleasa	Ninguno	Ninguno	Divide el RNA y forma cadenas cortas
Desoxirribonucleasa	Ninguno	Ninguno	Divide el RNA y forma cadenas cortas

Distensión

REGULACIÓN

pH

OSMOLALIDAD

Composición
del alimento

ESTÍMULOS

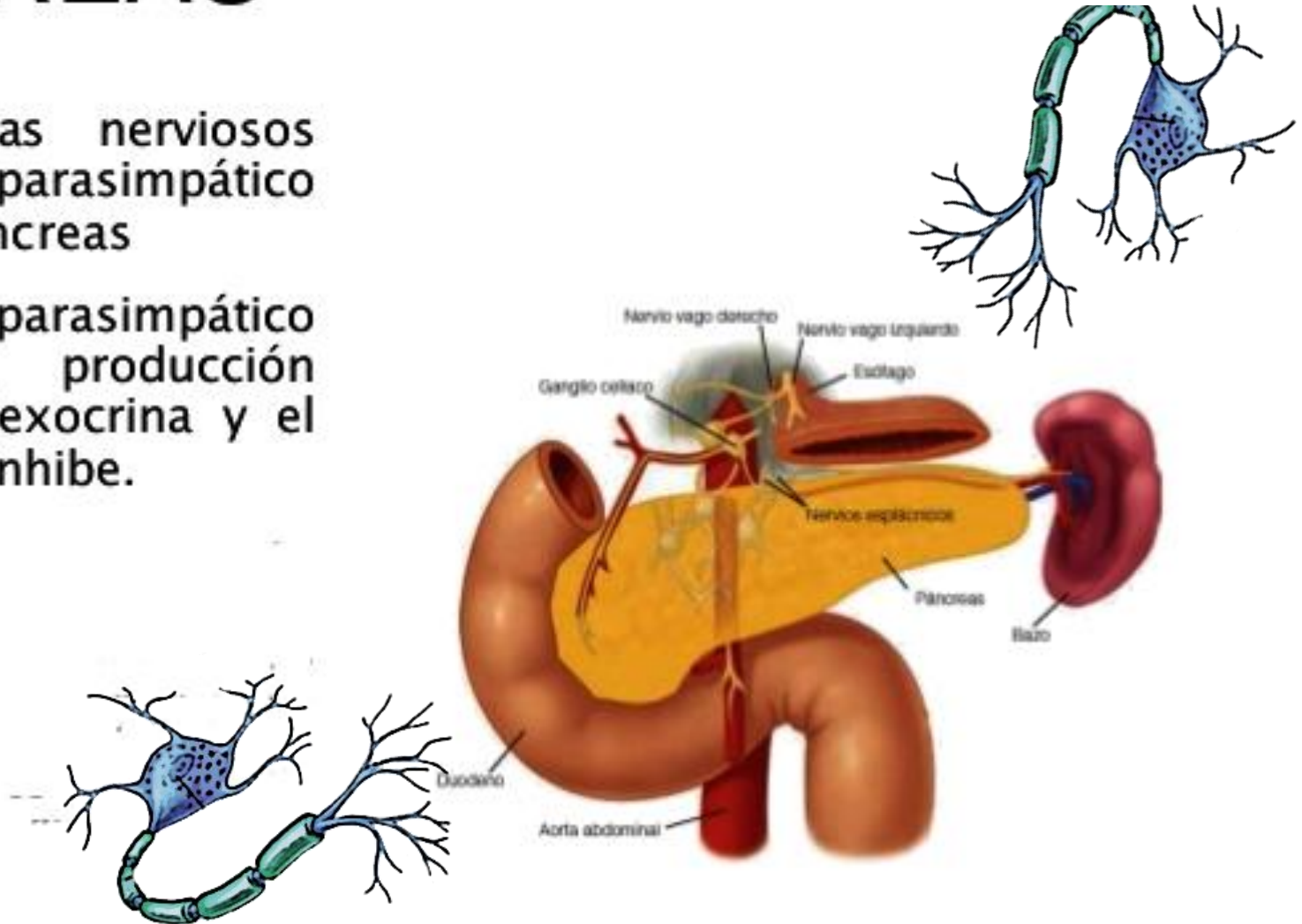


INERVACIÓN DEL PÁNCREAS

- Los sistemas nerviosos simpático y parasimpático inervan el páncreas
- El sistema parasimpático estimula la producción endocrina y exocrina y el simpático la inhibe.

PS: Nervio vago

S: Nervios
esplácnicos



ESTIMULACION DE LA SECRECION PANCREATICA

MECANISMOS HORMONALES

SECRETINA

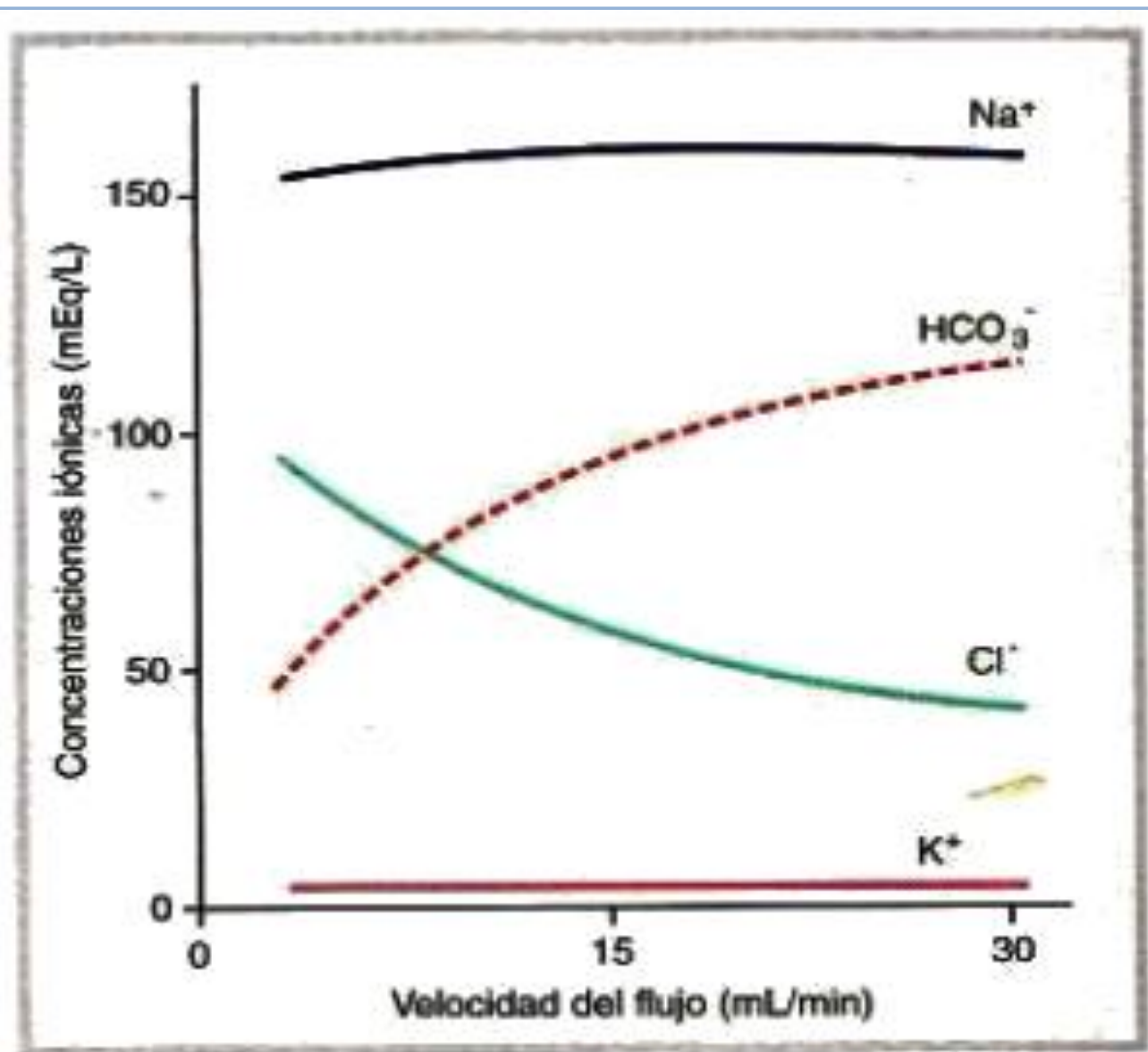
- 27aa; cél. S en duodeno/yeyuno.
- $\text{pH} < 4.5$ (ac. grasos, sales biliares).
- Organismo blanco más sensible: cél. ductales Pancreáticas.
- **Estimula la secreción de fluido y HCO_3 pancreático.**
- Efecto sinérgico con CCK y Acetilcolina.

COLECISTOQUININA

- 8 a 58aa; cél. I en duodeno/yeyuno proximal.
- Péptidos, aa (ac. grasos); “factor liberador de CCK”(CCK-RF o MP).
- **Estimula la secreción de enzimas pancreáticas.**
- Secretina no parece tener efecto sinérgico en células acinares.
- **Estimula la contracción de vesícula biliar, relaja el Esfinter de Oddi.**

OTROS SECRETAGOGOS:

Gastrina, bombesina, neurotensina.

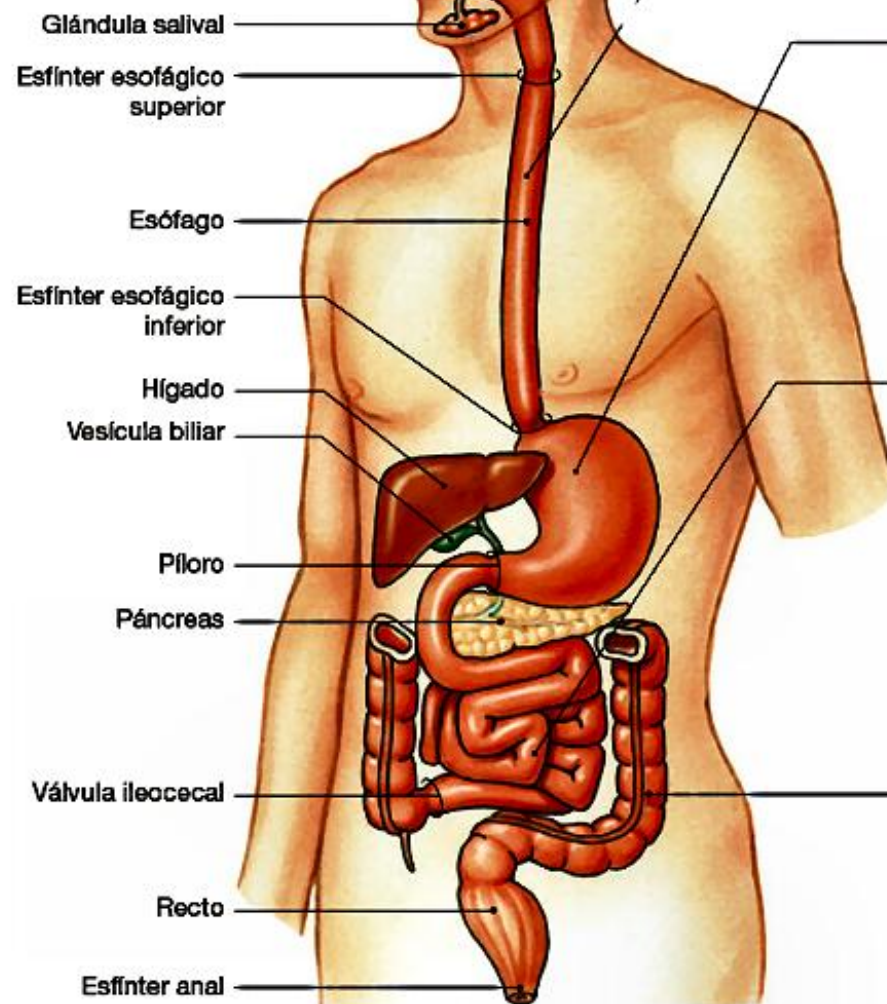


Variación de la composición de la secreción pancreática en función del flujo.

RESUMEN DE MOTILIDAD, SECRECIÓN, DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN

LEYENDA

- M:** Motilidad
- S:** Secreción
- D:** Digestión
- A:** Absorción



Cavidad oral y esófago

- M:** deglución, masticación
- S:** saliva (glándulas salivales)
- D:** hidratos de carbono, grasas (mínimamente)
- A:** ninguna

Estómago

- M:** mezcla y propulsión peristálticas
- S:** HCl (células parietales); pepsinógeno y lipasa gástrica (células principales); moco y HCO_3^- (células mucosas de superficie); gastrina (células G); histamina (células presentes en el líquido extracelular)
- D:** proteínas, grasas
- A:** sustancias liposolubles como el alcohol y la aspirina

Intestino delgado

- M:** mezcla y propulsión, fundamentalmente por segmentación
- S:** enzimas; HCO_3^- y enzimas (páncreas); bilis (hígado); moco (células caliciformes); hormonas: CCK, secretina y GIP, entre otras
- D:** hidratos de carbono, grasas, polipéptidos, ácidos nucleicos
- A:** péptidos por transporte activo, aminoácidos, glucosa y fructosa por transporte activo secundario; grasas por difusión simple; agua por ósmosis; iones, minerales y vitaminas por transporte activo

Intestino grueso

- M:** mezcla segmentaria; movimiento de masa por propulsión
- S:** moco (células caliciformes)
- D:** ninguna (excepto la bacteriana)
- A:** iones, agua, minerales, vitaminas y moléculas orgánicas pequeñas producidas por las bacterias

OBJETIVOS



- ✚ Adquirir la visión integral del órgano
- ✚ Conocer los tipos de secreciones exócrinas y sus funciones.
- ✚ Interpretar la regulación de la secreción pancreática en su conjunto.