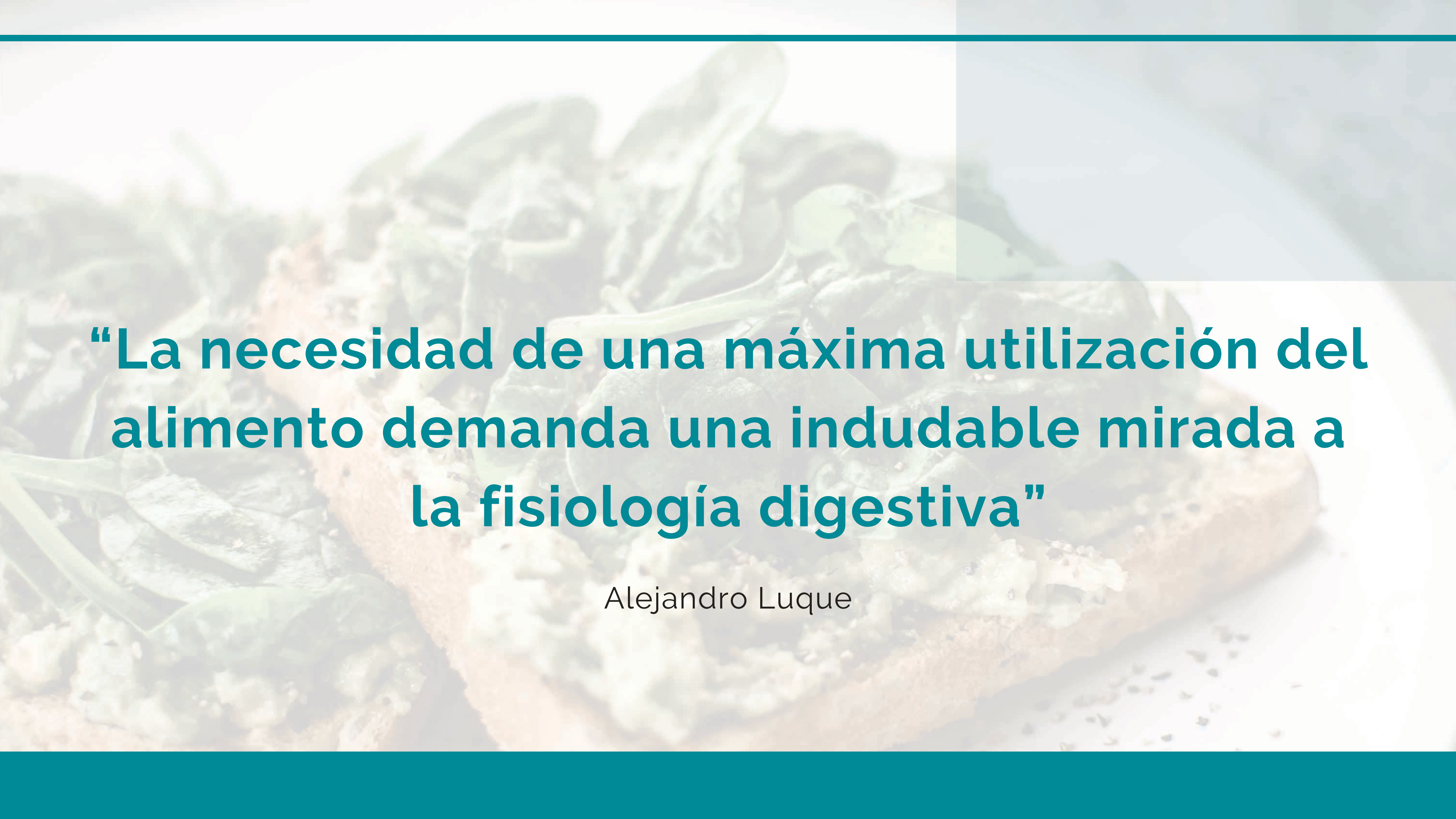


NUTRICIÓN DEPORTIVA Y RENDIMIENTO

BLOQUE 2, Módulo 5: NUTRICIÓN, RECUPERACIÓN Y
AYUDAS ERGOGÉNICAS I

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO

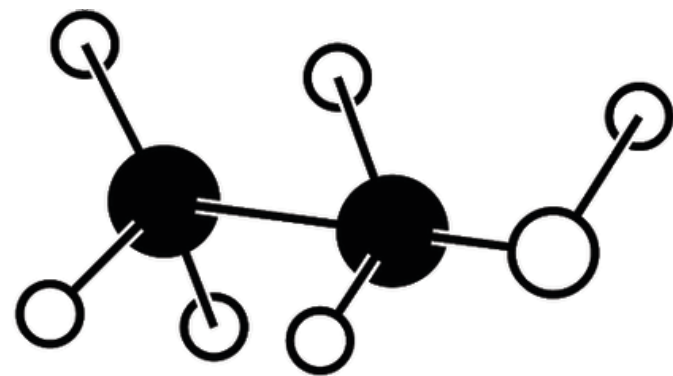
ALEJANDRO LUQUE - DIETISTA, EXPERTO EN SUPLEMENTACIÓN Y
ASESOR DE ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO



“La necesidad de una máxima utilización del alimento demanda una indudable mirada a la fisiología digestiva”

Alejandro Luque

¿QUÉ OCURRE DURANTE LA ALIMENTACIÓN?



EL MODELO DE LOS 3 PASOS

1. INGESTA



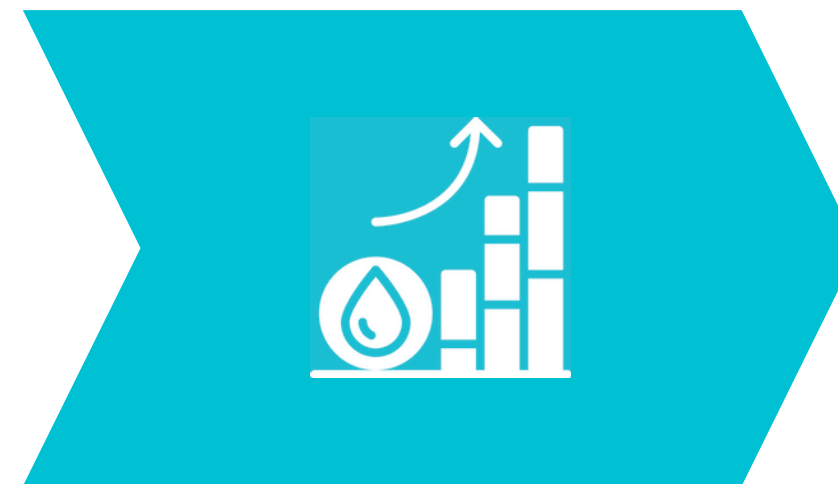
Acto voluntario "comer"

2. DIGESTIÓN



Proceso bioquímico

3. UTILIZACIÓN



Absorción, transporte y almacén

1. INGESTA -> alimentación



Acto voluntario "comer"



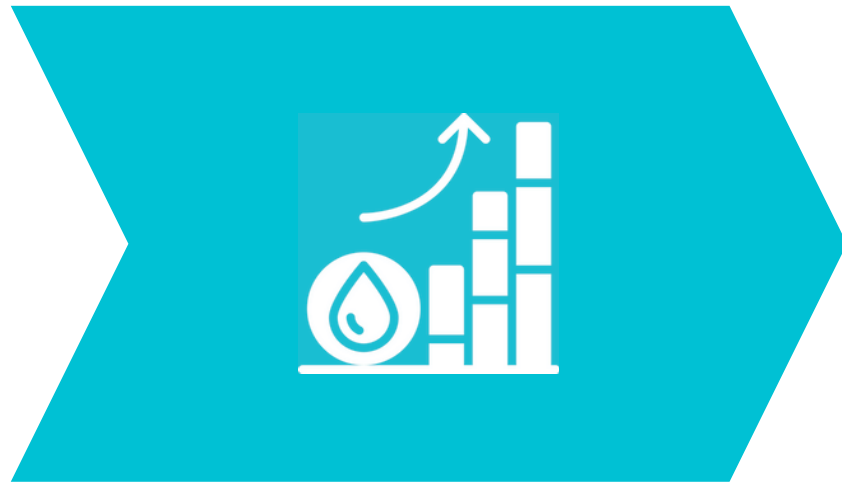
2. DIGESTIÓN -> inducción catabólica



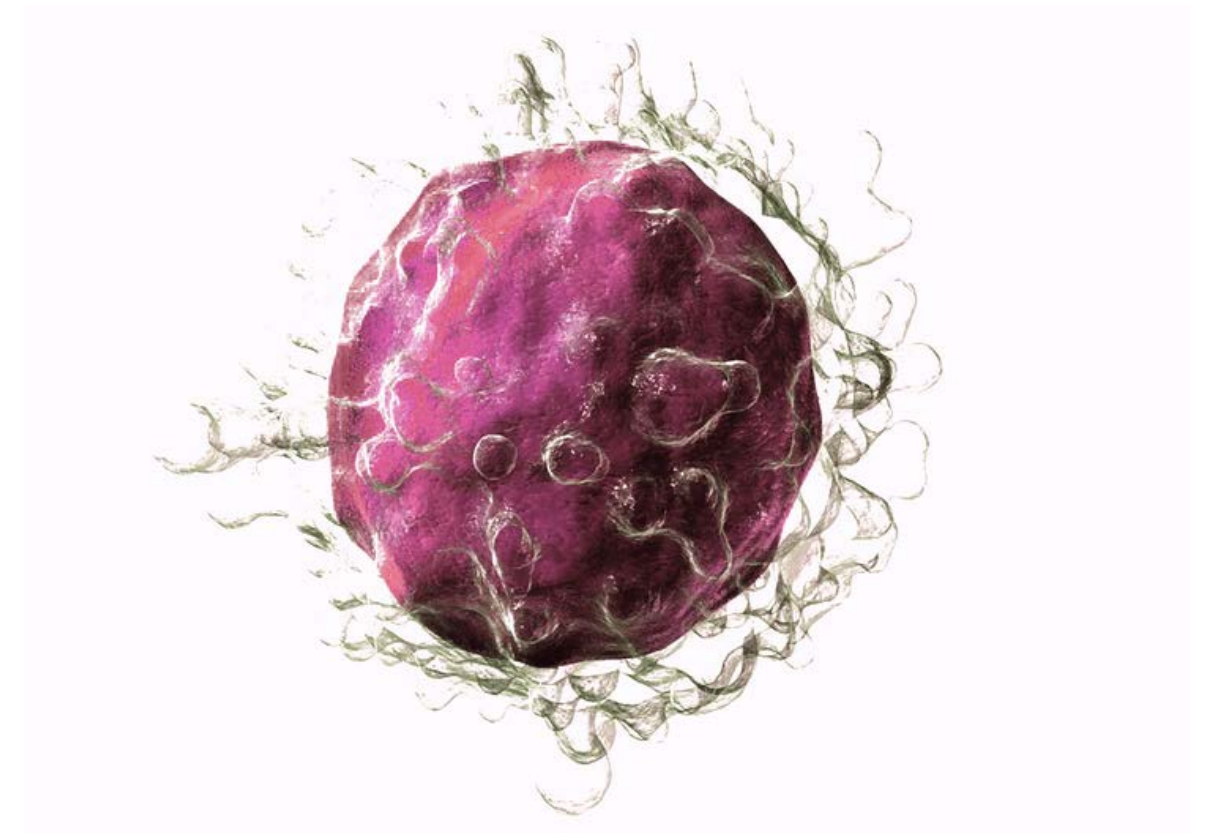
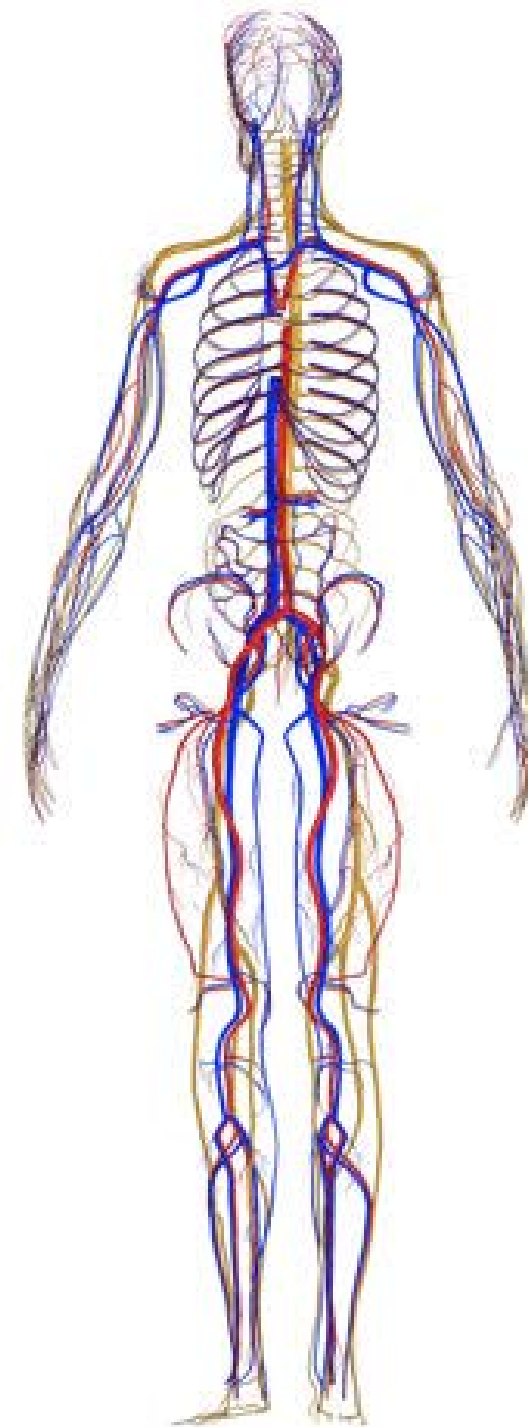
Proceso bioquímico



3. UTILIZACIÓN -> nutrición

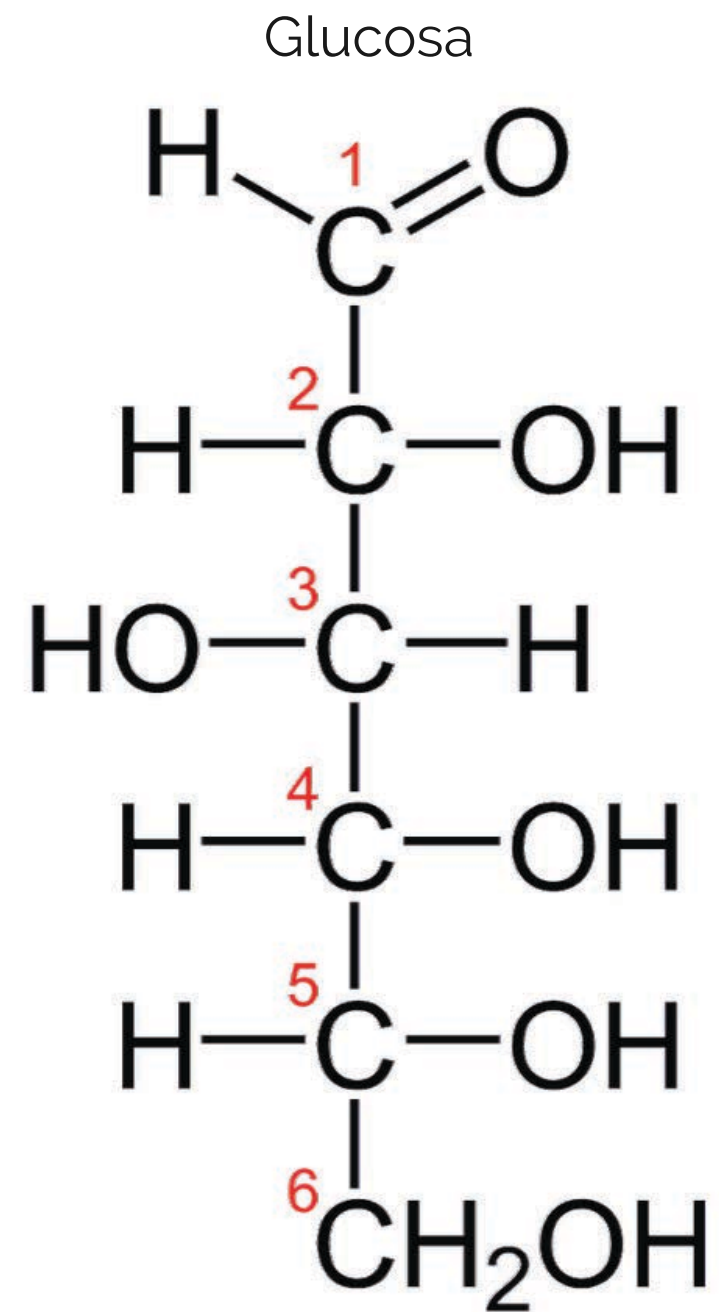


Absorción, transporte y almacén



MACRONUTRIENTES

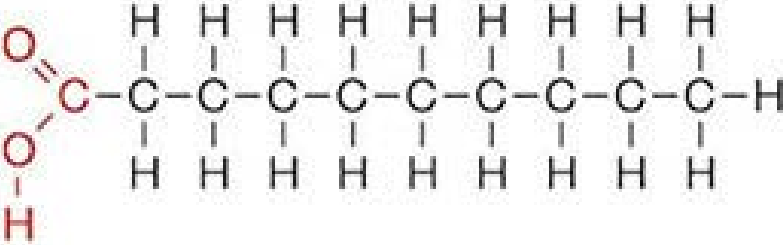
- Hidratos de Carbono (glúcidos)



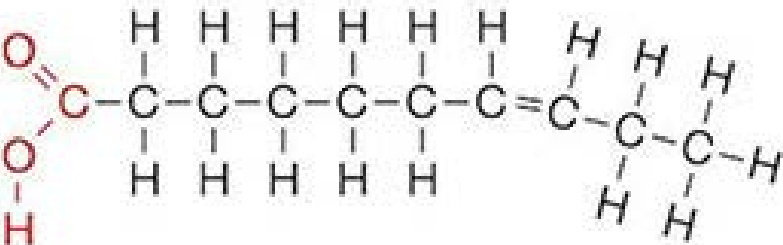
MACRONUTRIENTES

- Grasas (lípidos)

Saturado



Insaturado

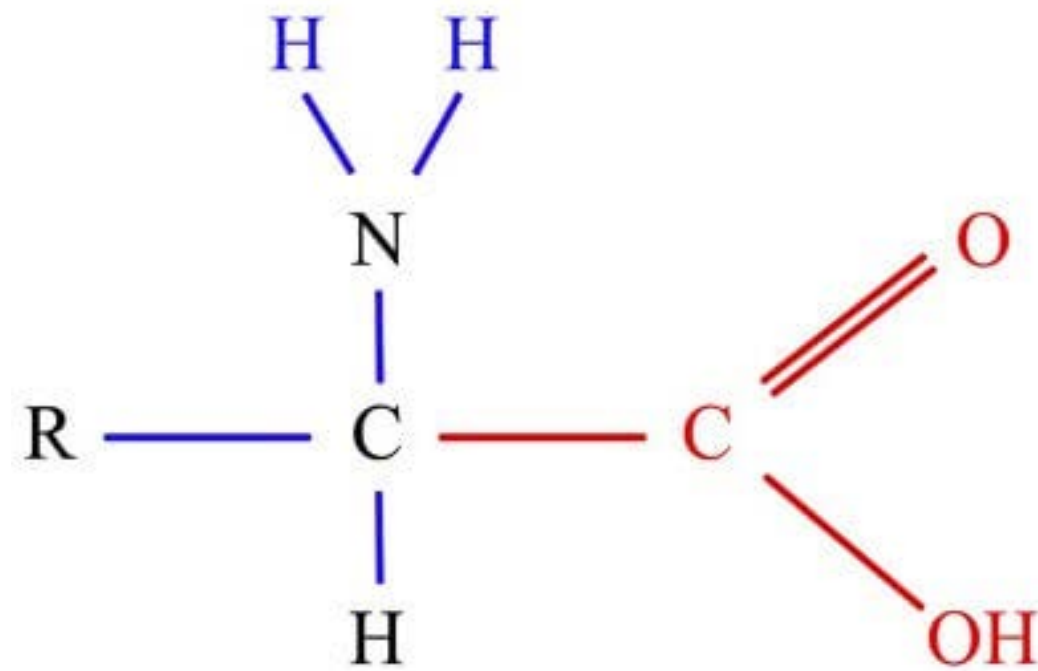


Ácido graso



MACRONUTRIENTES

- Proteínas



Aminoácido



MACRONUTRIENTES

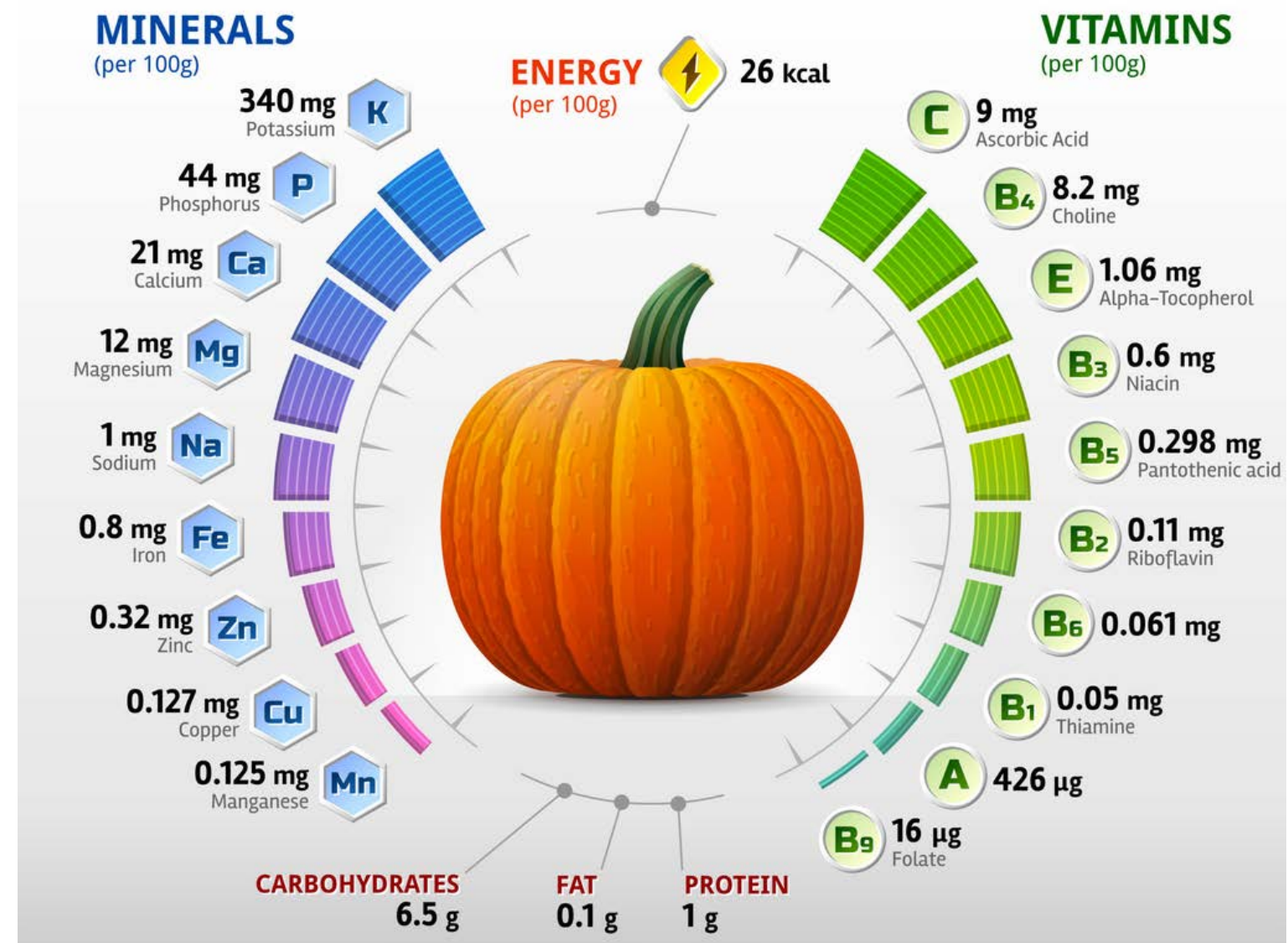
- Vitaminas
 - Liposolubles
 - A, D, E, K
 - Hidrosolubles
 - B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C



MACRONUTRIENTES

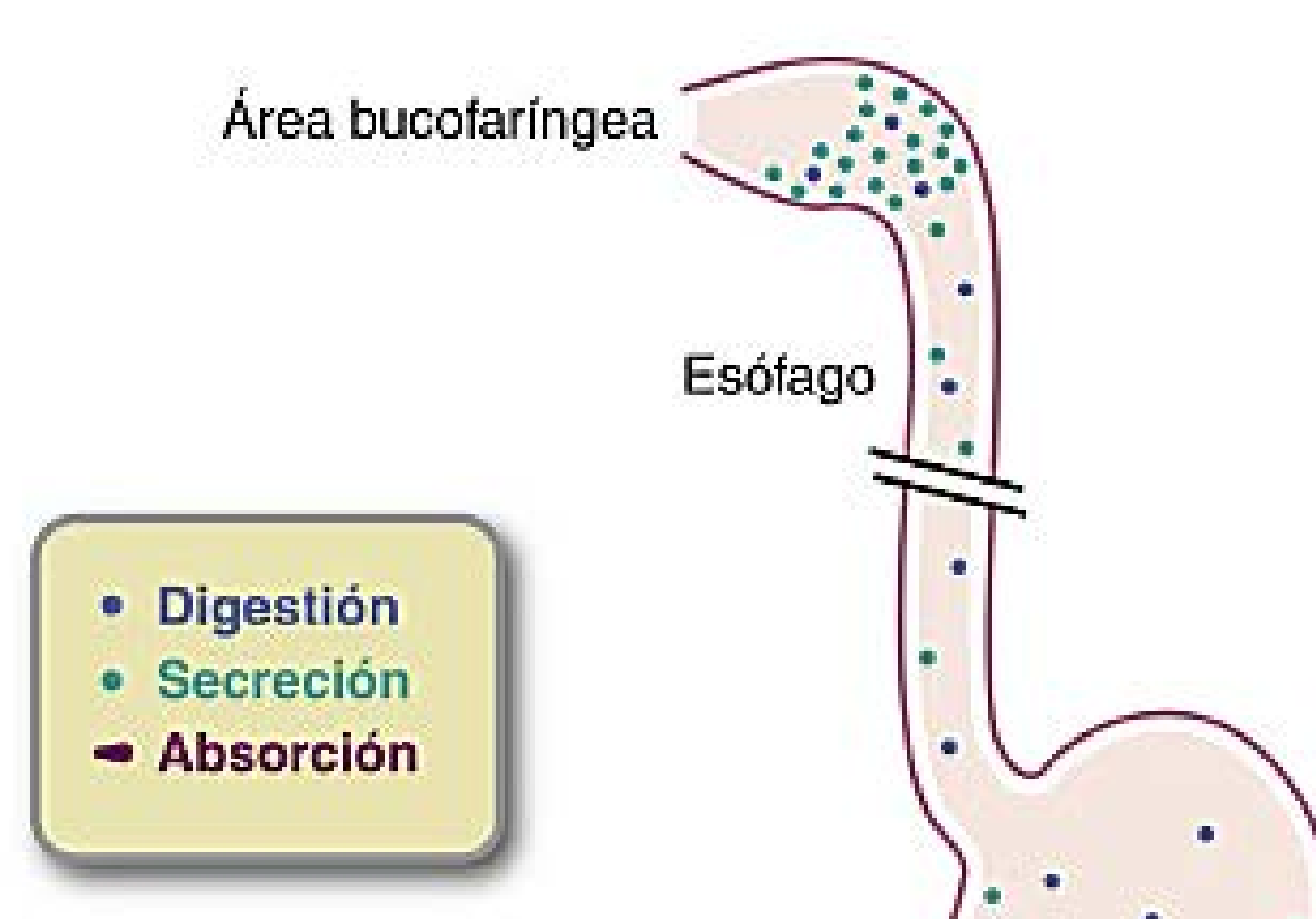
- Minerales

- K, P, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Cu, Mn, Se, Cr, I, Mo, Cl



ALIMENTACIÓN + NUTRICIÓN PASO A PASO

- Elección del alimento/preparado alimentario
- Ingesta
 - Masticación (molienda y trituración)
 - Salivación (digestión)
 - **Amilasa salival y lipasa salival**
- Transporte hacia el estómago
 - Peristaltismo



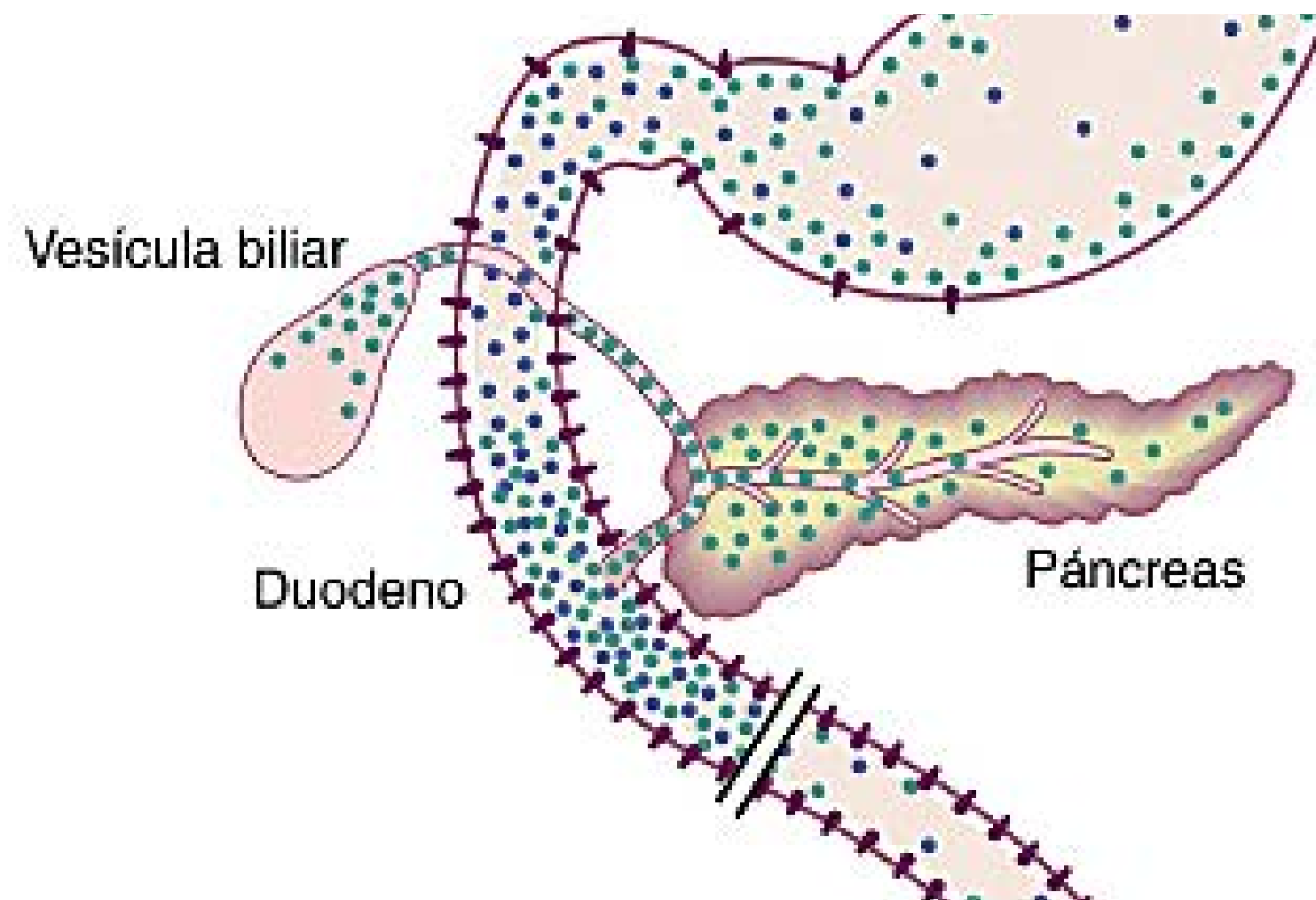
ALIMENTACIÓN + NUTRICIÓN PASO A PASO

- Esfínter esofágico inferior -> Exposición del bolo alimenticio con las secreciones gástricas
 - HCL
 - Pepsinógeno -> pepsina
 - Lipasa gástrica
 - Moco
 - Factor intrínseco
 - Gastrina
- **Mezcla por contracciones** -> quimo (50% agua)



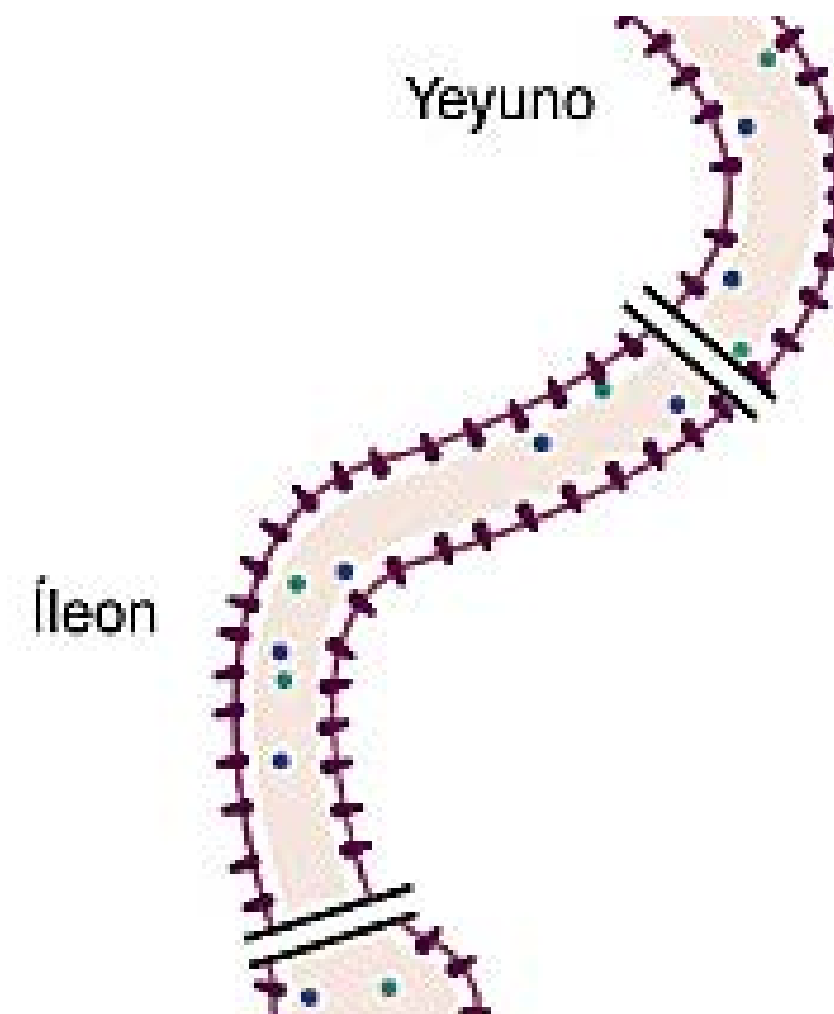
ALIMENTACIÓN + NUTRICIÓN PASO A PASO

- El quimo entra al intestino delgado a través del píloro y se mezcla con las secreciones biliares y pancreáticas que neutralizan la acidez.
 - **Bilis** -> digestión de grasas y vitaminas liposolubles
 - **Jugos pancreáticos** -> digestión de todos los macronutrientes -> amilasa y lipasa pancreática y enzimas proteolíticas



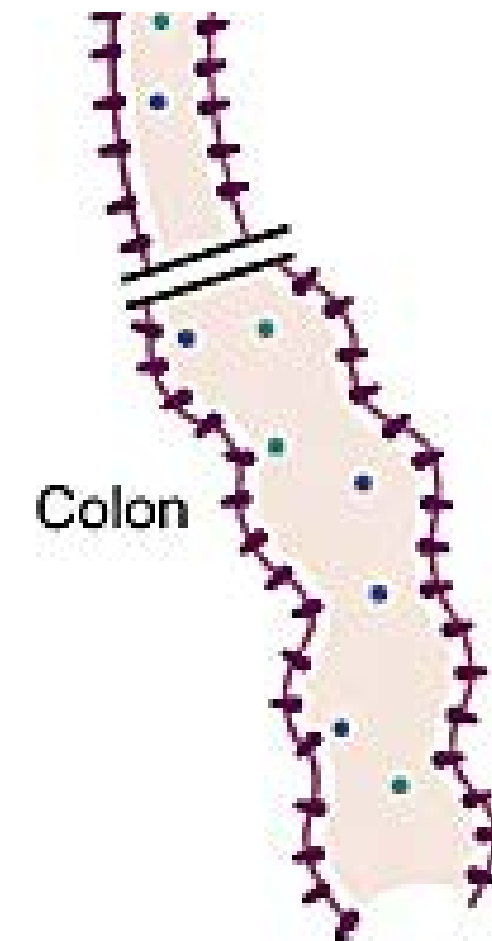
ALIMENTACIÓN + NUTRICIÓN PASO A PASO

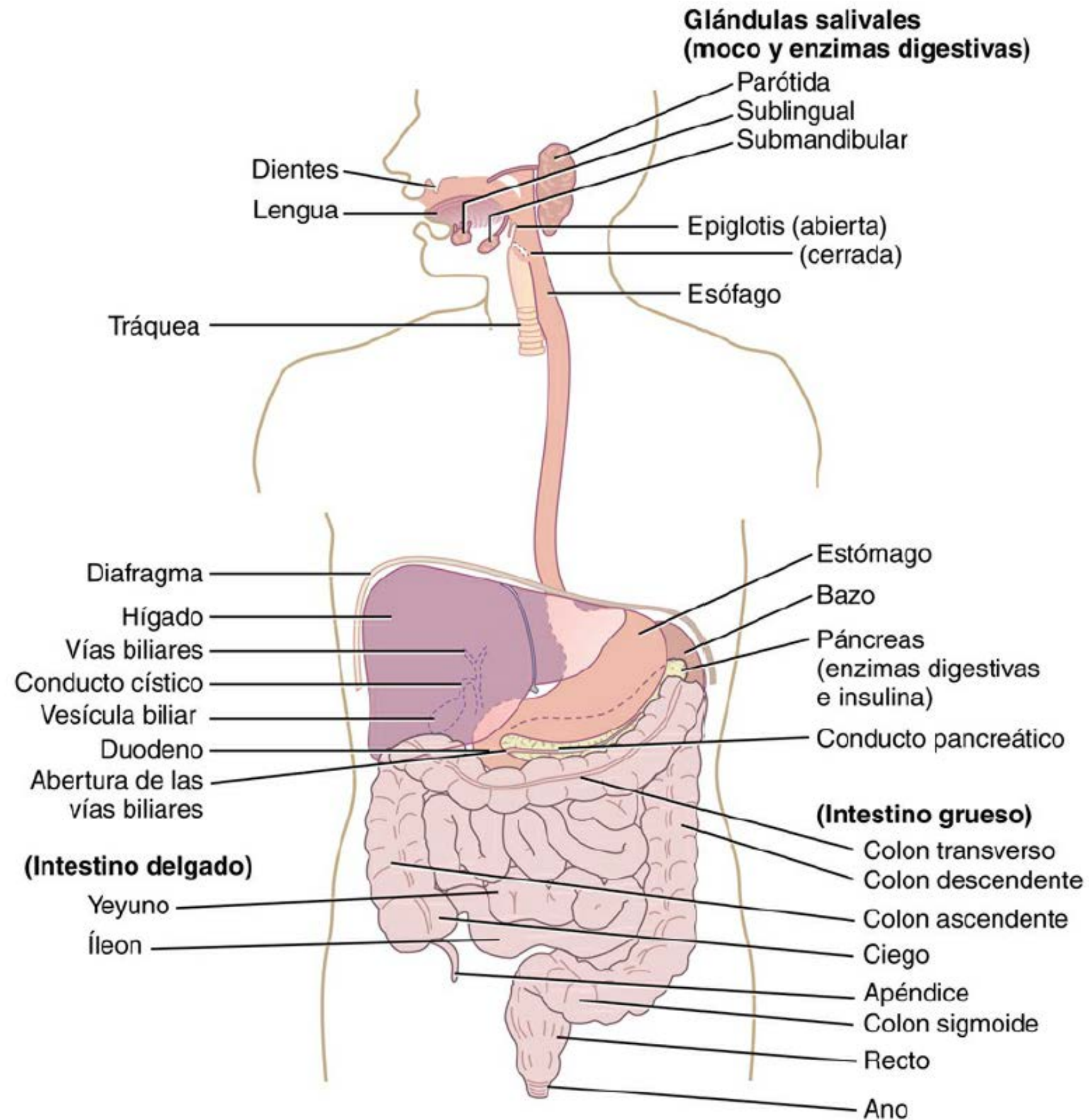
- El quilo sigue por el yeyuno y el íleon a una velocidad de 1 cm/min. De 3 a 8h en atravesar el intestino delgado.
- En el intestino delgado se produce la mayor absorción de nutrientes y agua -> 200 a 300 m²
- Las membranas de borde de cepillo también disponen de enzimas para terminar de hidrolizar los nutrientes



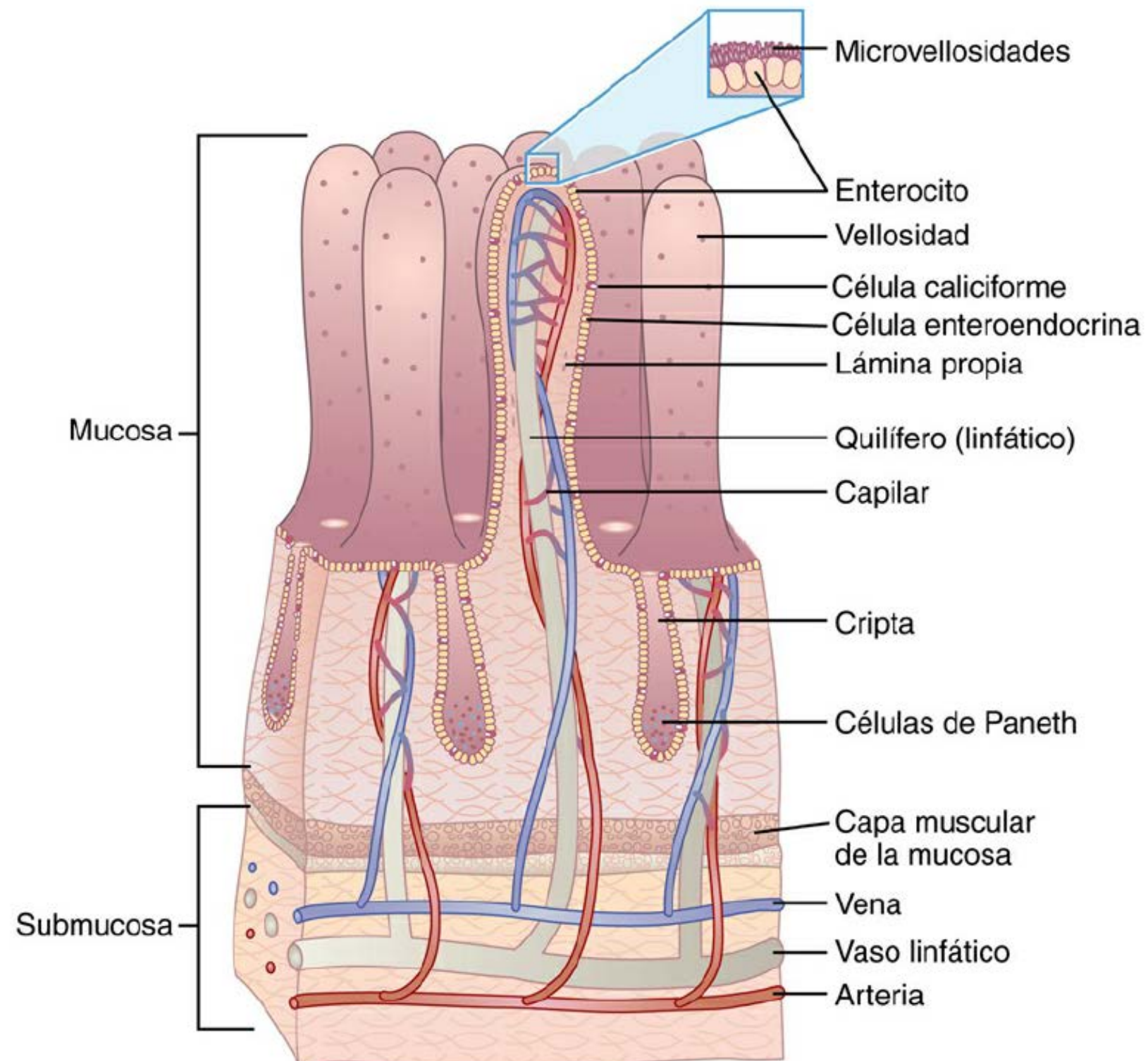
ALIMENTACIÓN + NUTRICIÓN PASO A PASO

- En el intestino grueso se terminan de digerir, aprovechar y absorber los últimos restos de nutrientes útiles para el individuo (rescate colónico a través de los AGCC)
 - Fibra no digerible
 - Agua
 - Minerales y vitaminas



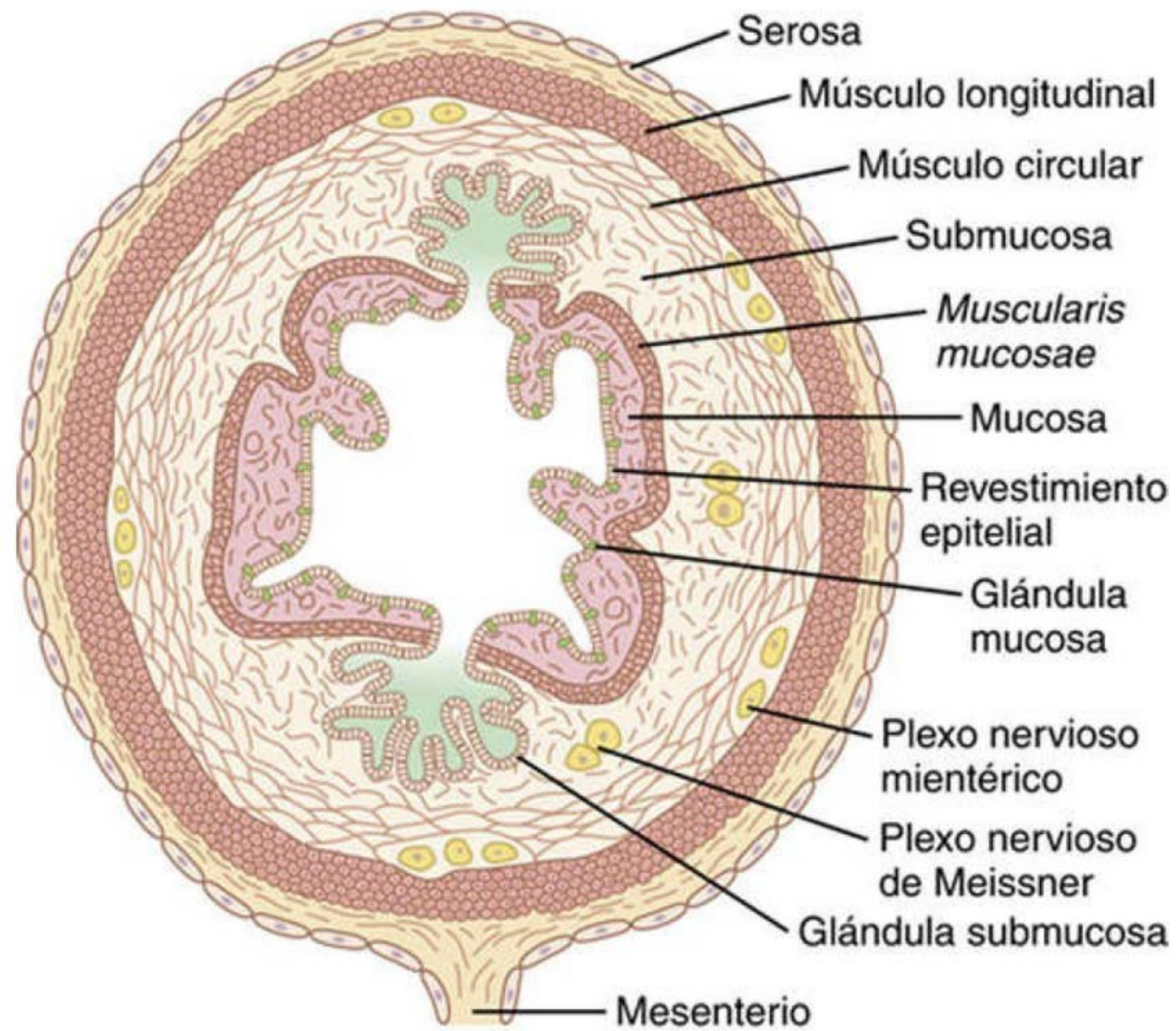


ABSORCIÓN DE NUTRIENTES



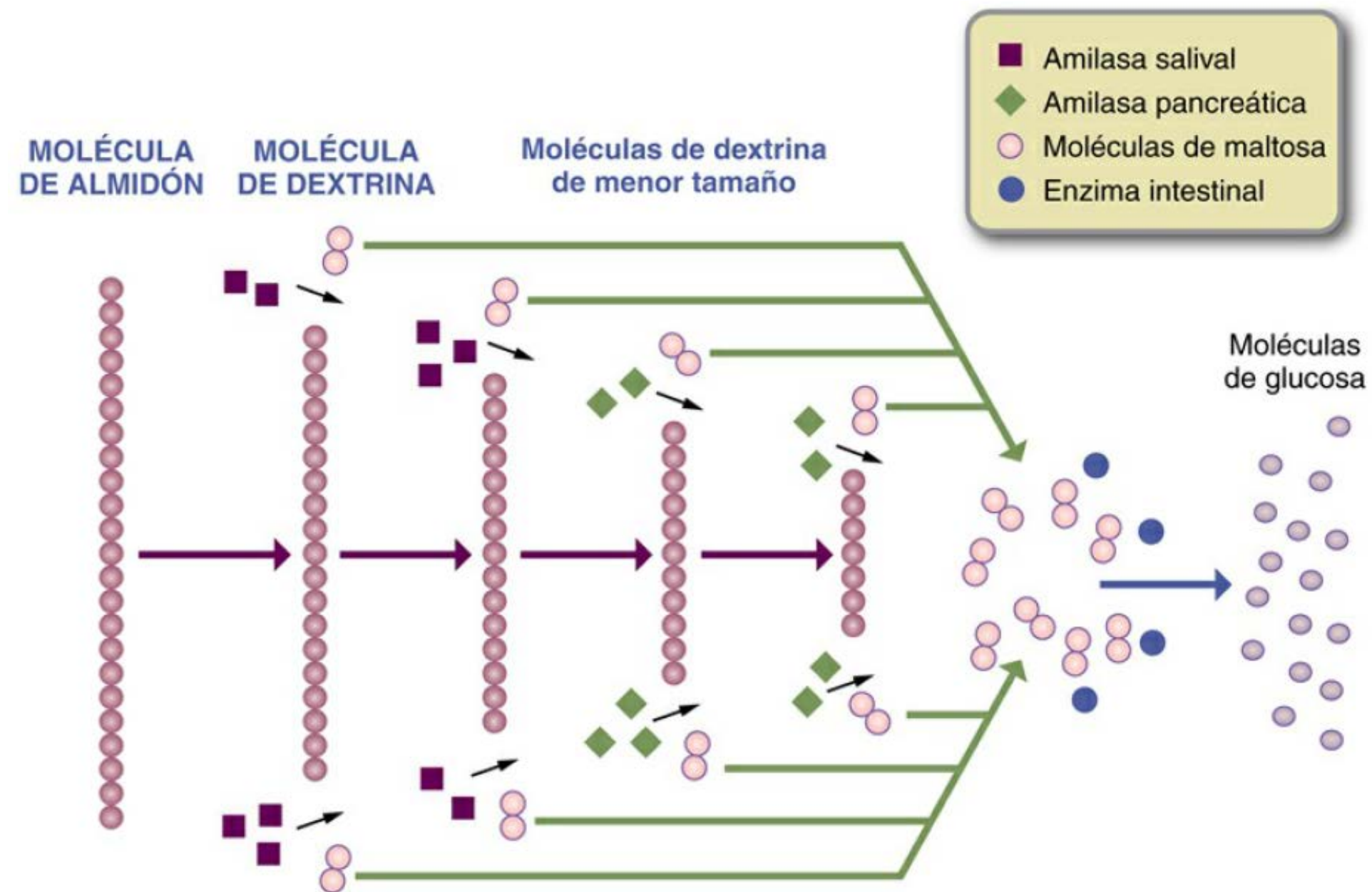
Estructura del intestino humano que muestra la arquitectura en cripta-vellosidad y los vasos sanguíneos y linfáticos.

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES



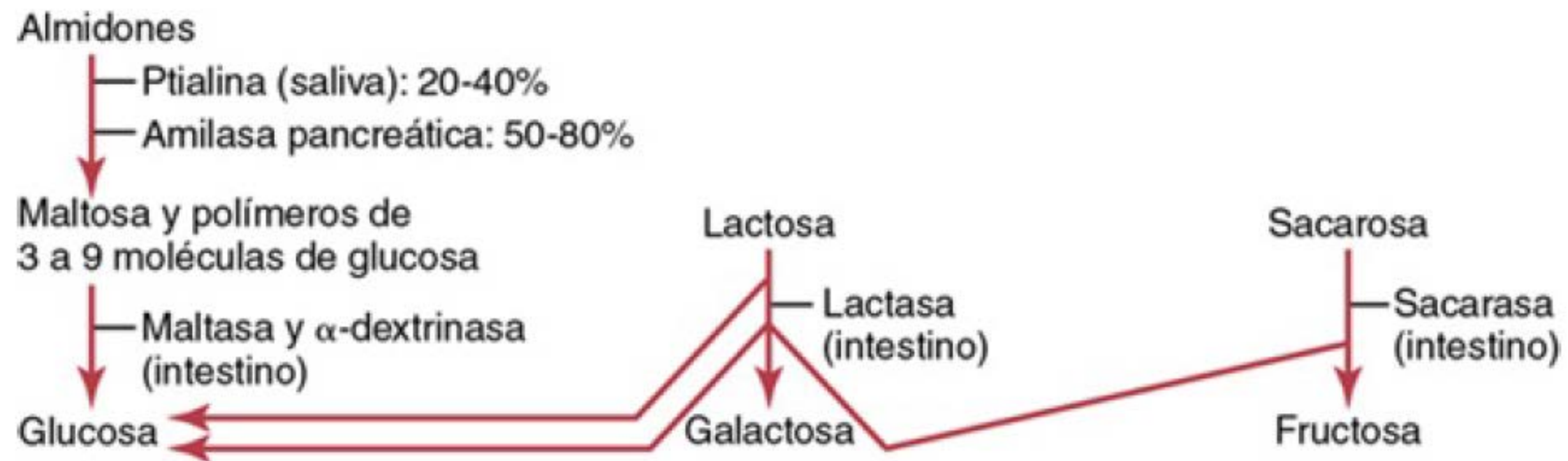
Corte transversal típico de la pared intestinal

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - HdeC



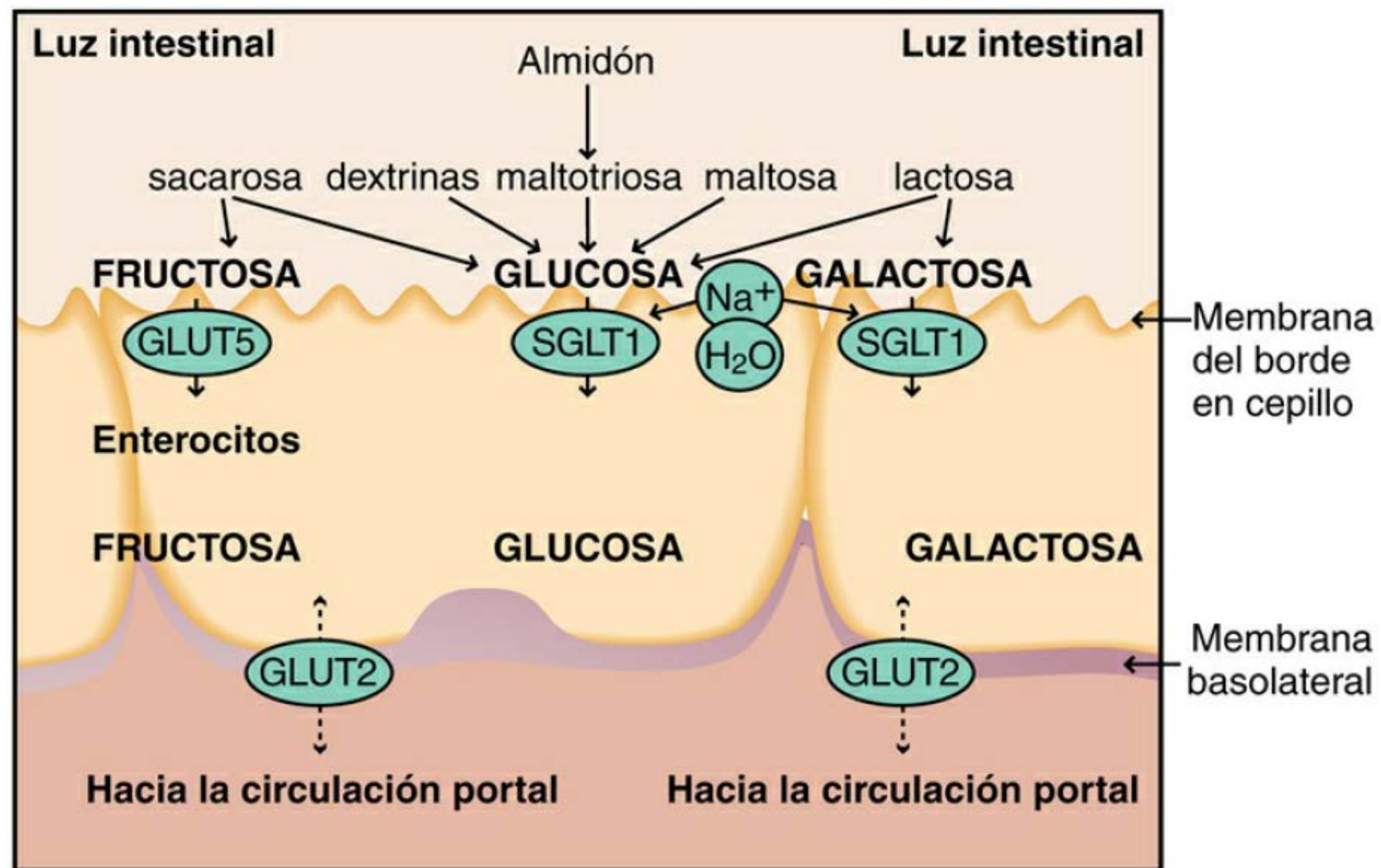
La amilasa salival y la pancreáticas son las que tienen la mayor relevancia en la hidrólisis de los HdeC

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - HdeC



Es un proceso paulatino donde **el objetivo es una asimilación correcta de los nutrientes**

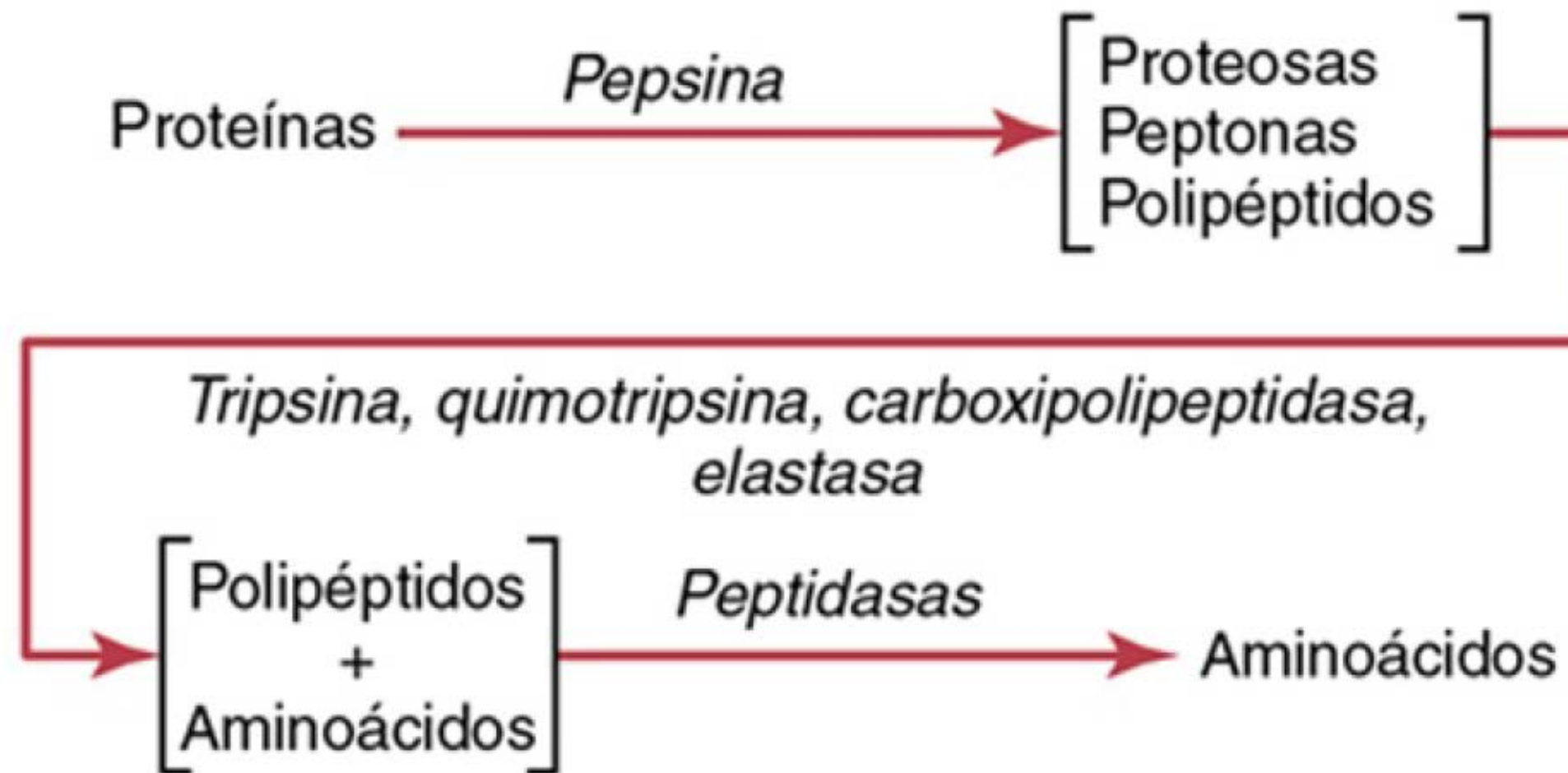
ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - HdeC



La **glucosa** y la **galactosa** son transportadas a través de la membrana del borde en cepillo apical del enterocito por **cotransportadores sodio-glucosa** y la **fructosa** es transportada por **GLUT5**.

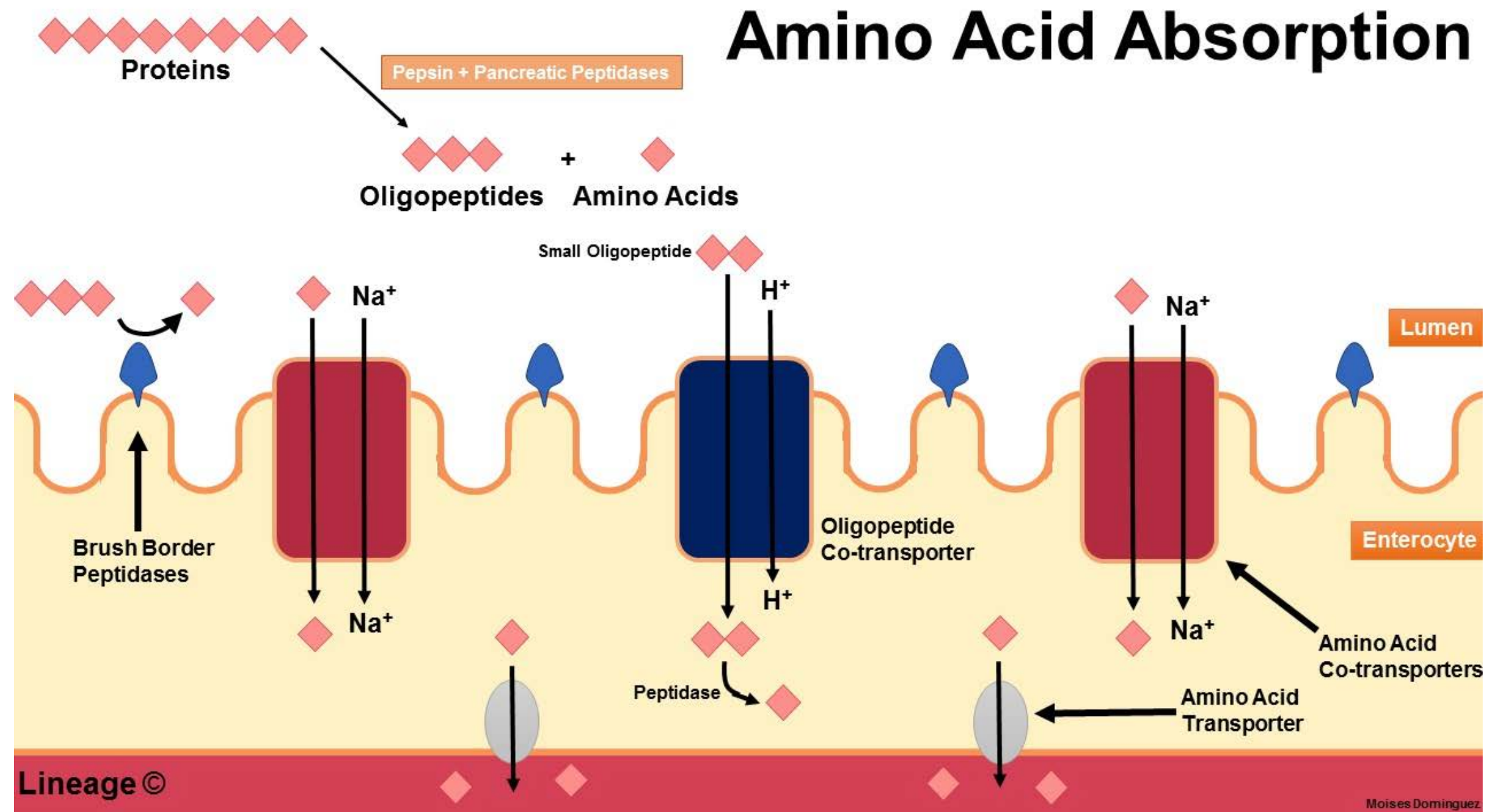
La **glucosa**, la **fructosa** y la **galactosa** son transportadas a través de la membrana serosa por el transportador independiente de sodio **GLUT2**.

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - PROT



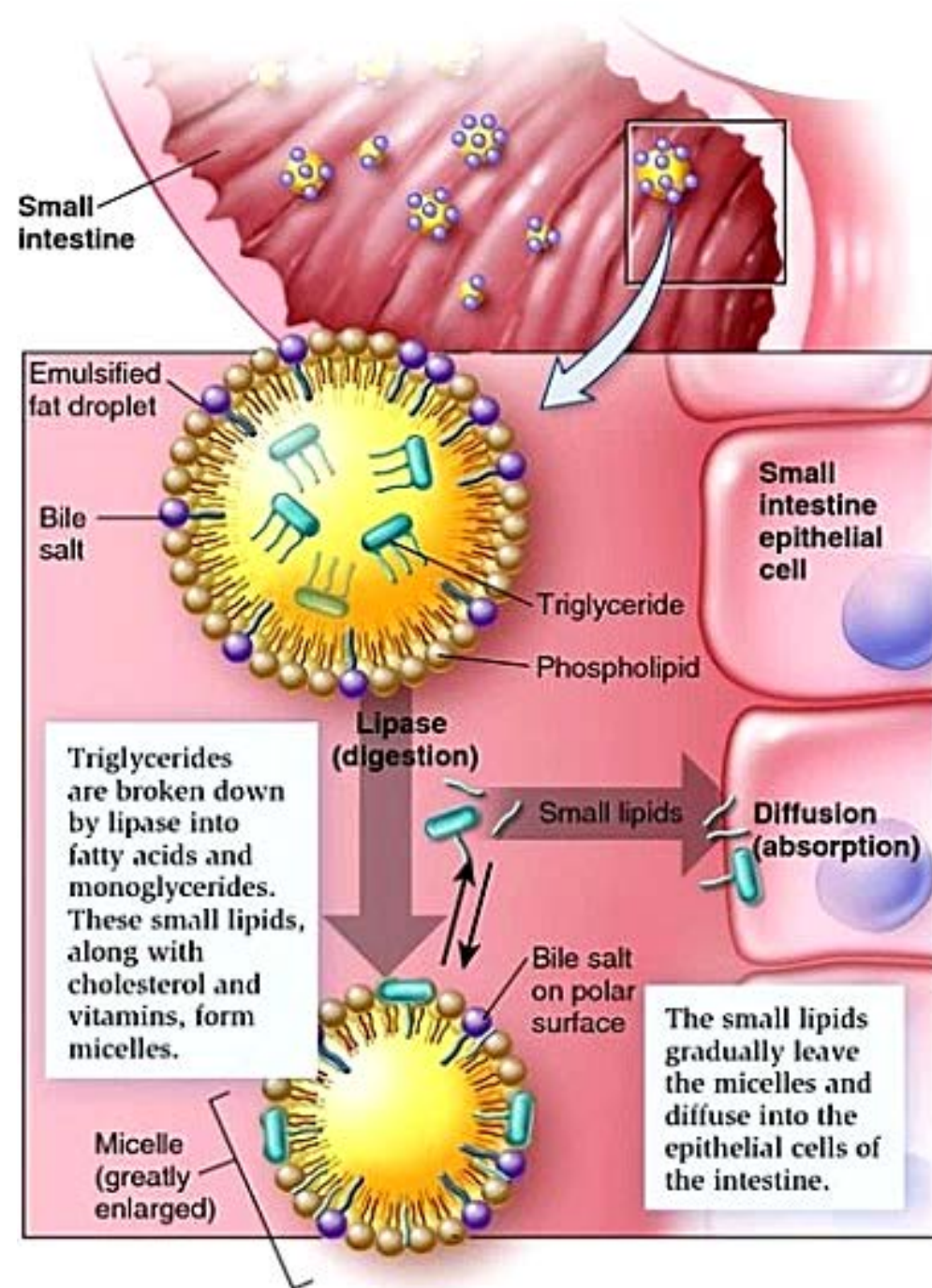
Apenas entran en el intestino delgado procedentes del estómago, estos productos parcialmente degradados de las proteínas son atacados por las **enzimas proteolíticas pancreáticas principales**: tripsina, quimotripsina, carboxipolipeptidasa y elastasa.

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - PROT

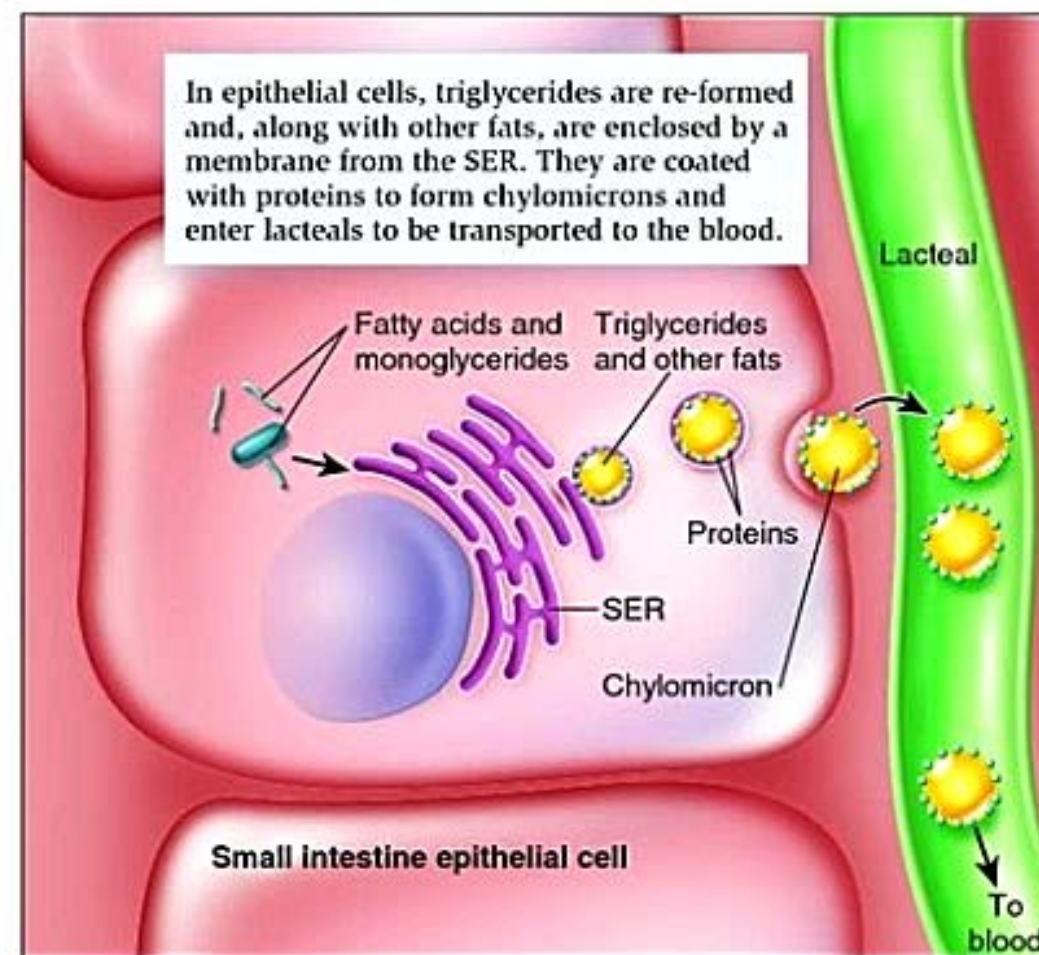


Los dipeptidos son transportados al enterocito por el canal **PEPT-1** y los aminoácidos entran a través de **canales dependientes de sodio**

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - GRASAS



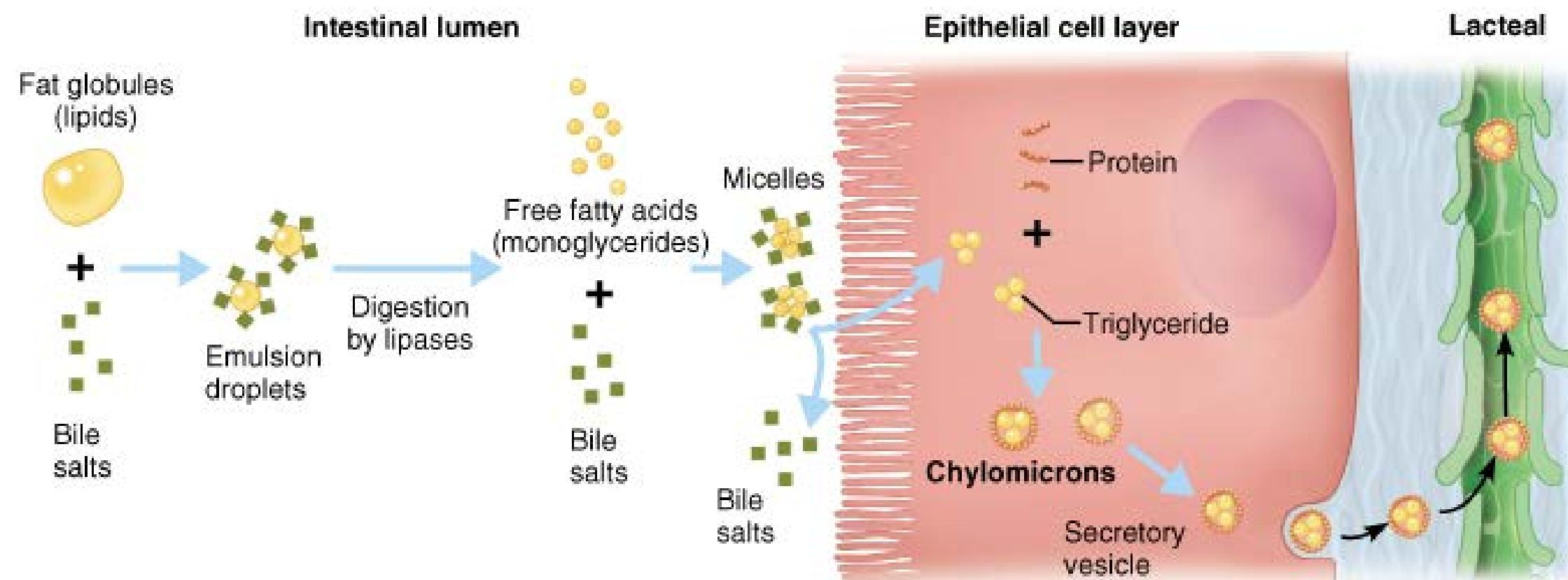
(a) Digestion of emulsified fats into small lipids, and absorption into intestinal cells



(b) Synthesis of triglycerides and the formation and release of chylomicrons

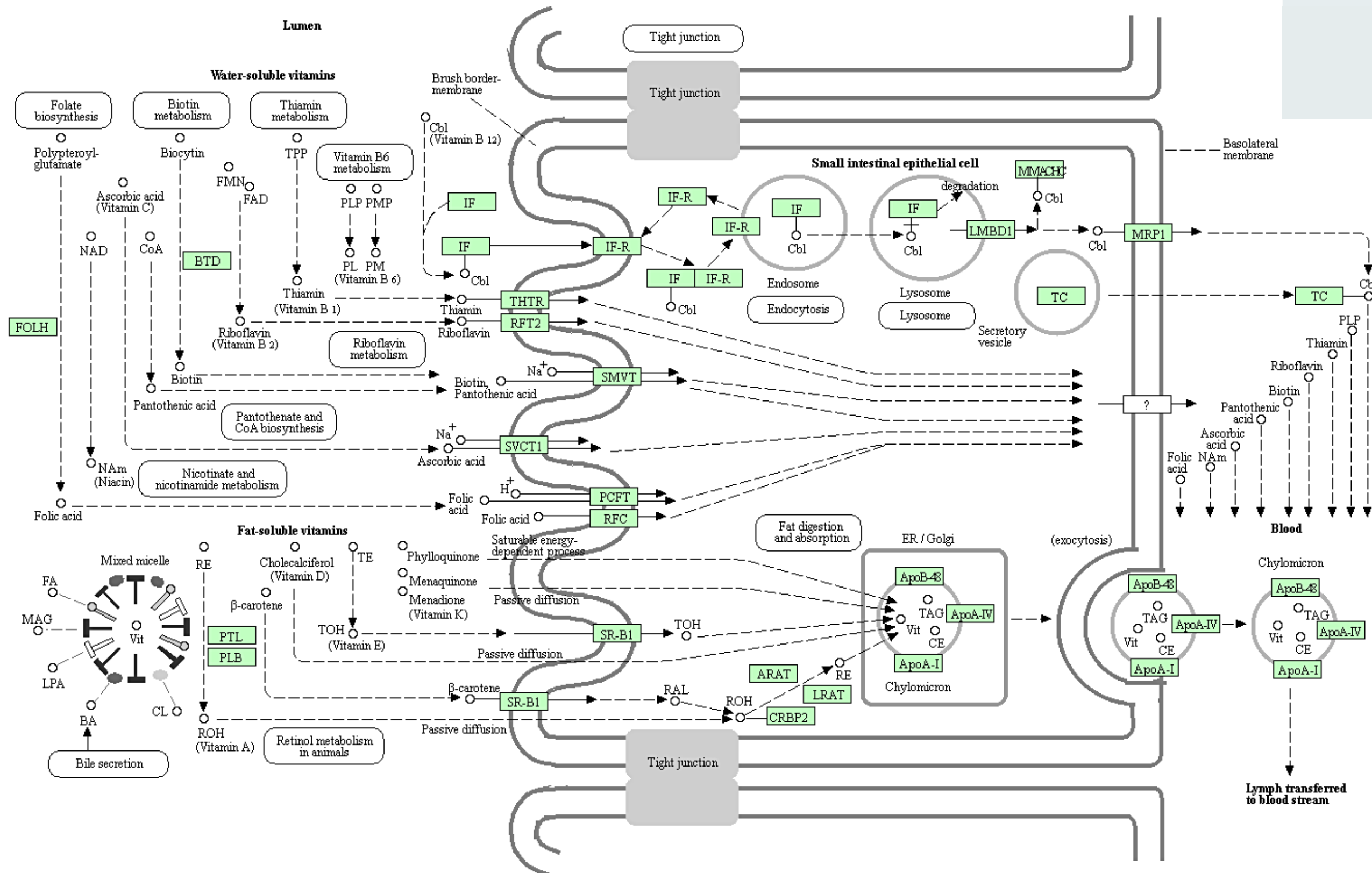
Las gotas de **grasas** van a ser **emulsionadas** por las **sales biliares** propiciando haciéndolas más solubles en agua. Posteriormente actúa **la enzima lipasa** dividiendo **los triglicéridos emulsionados** en **ácidos grasos + glicerol**

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - GRASAS



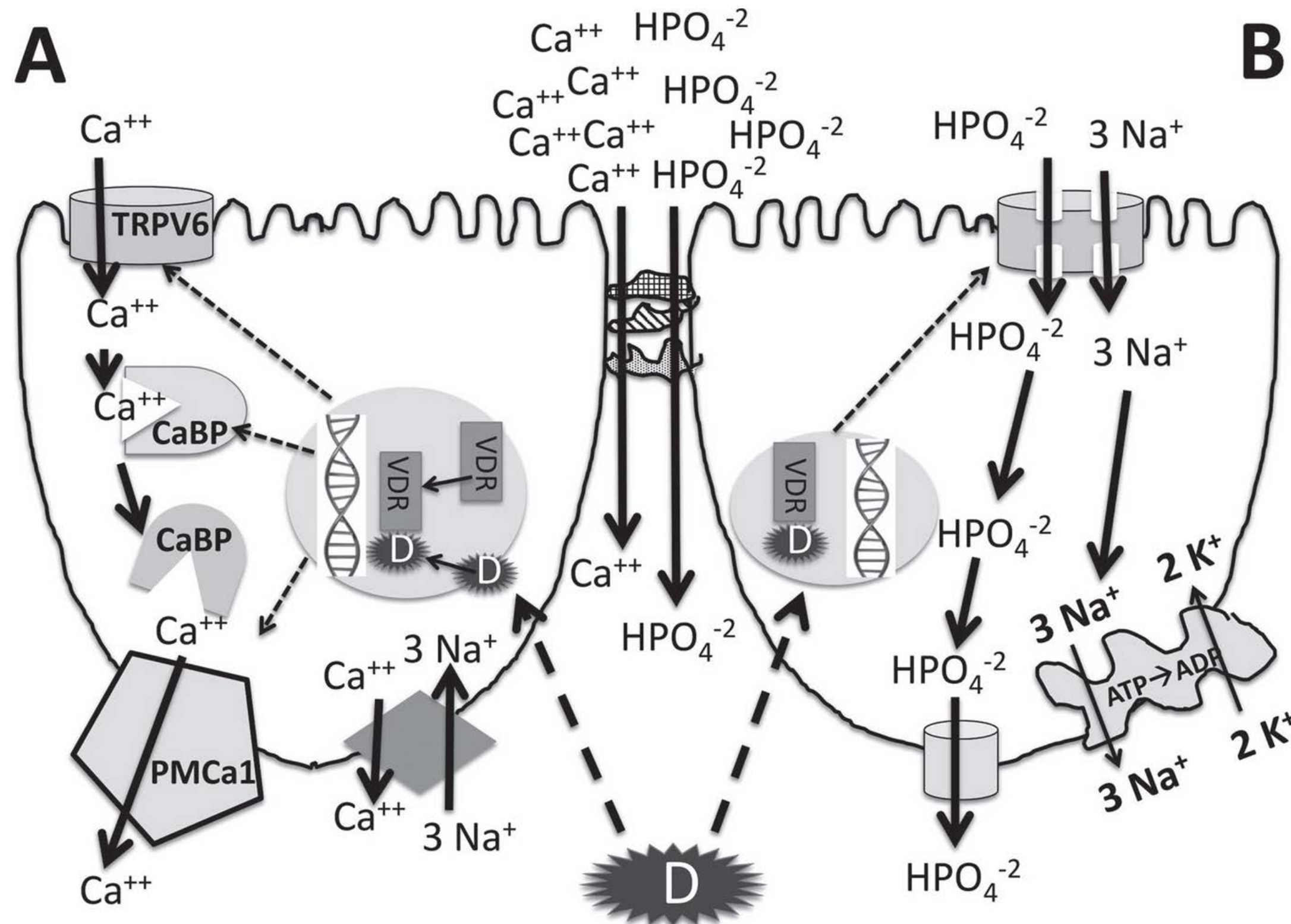
Los AG libres junto a las sales biliares forman micelas (mucho más pequeñas que las partículas de grasa) para transportarlas a la pared intestinal para ser absorbidas. **Su tamaño les permite entrar entre las vellosidades** (transportando vitaminas liposolubles y colesterol)

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Vitaminas



Algunas vitaminas tienen sus receptores específicos. De esta forma, en diferentes momentos de la vida se puede aumentar la expresión de ciertos canales de paso para mejorar o limitar la absorción.

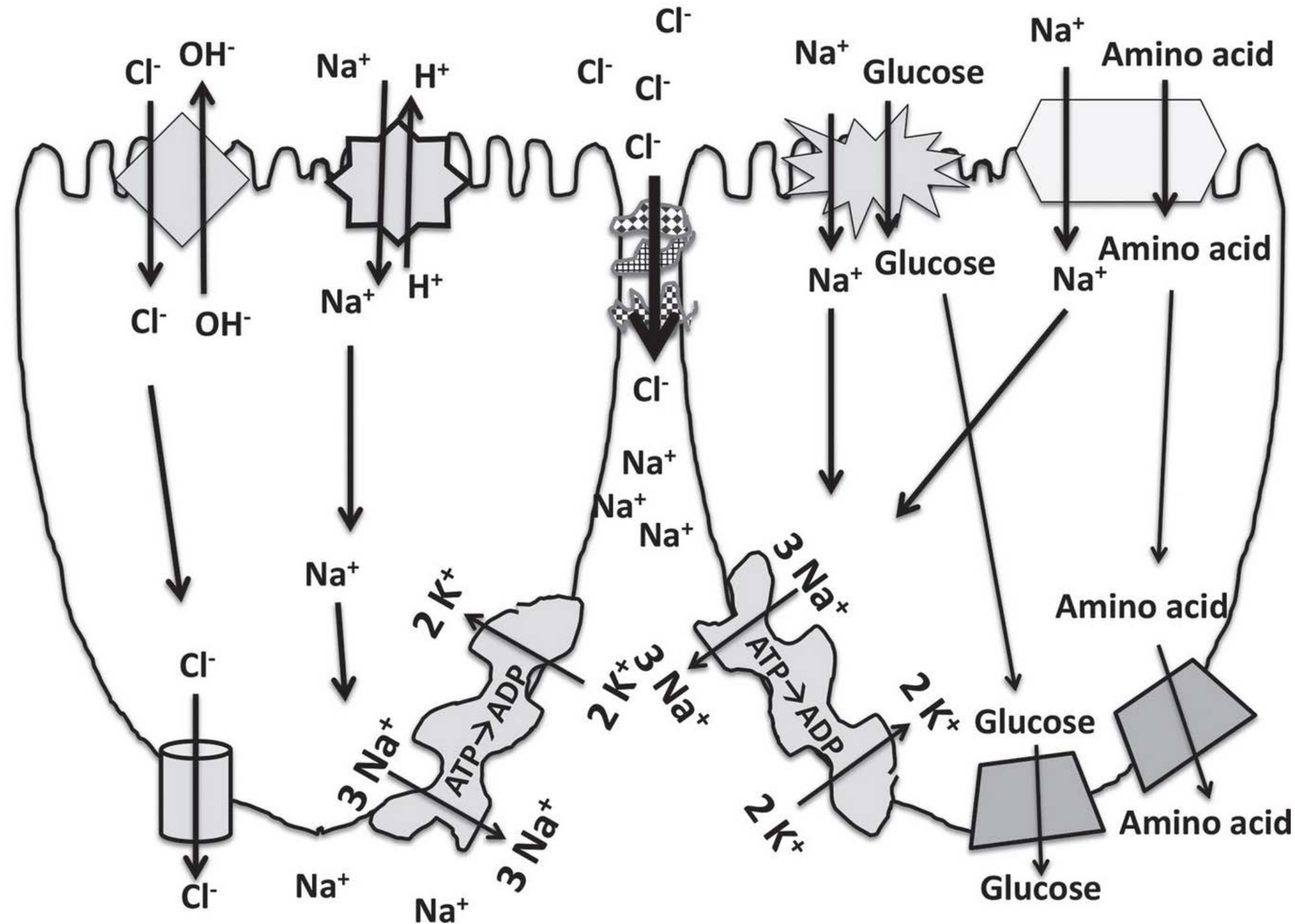
ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Minerales



Tanto los iones de Ca como los de fosfato se pueden absorber paracelularmente a través de los poros en la unión apretada y transcelularmente

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Minerales

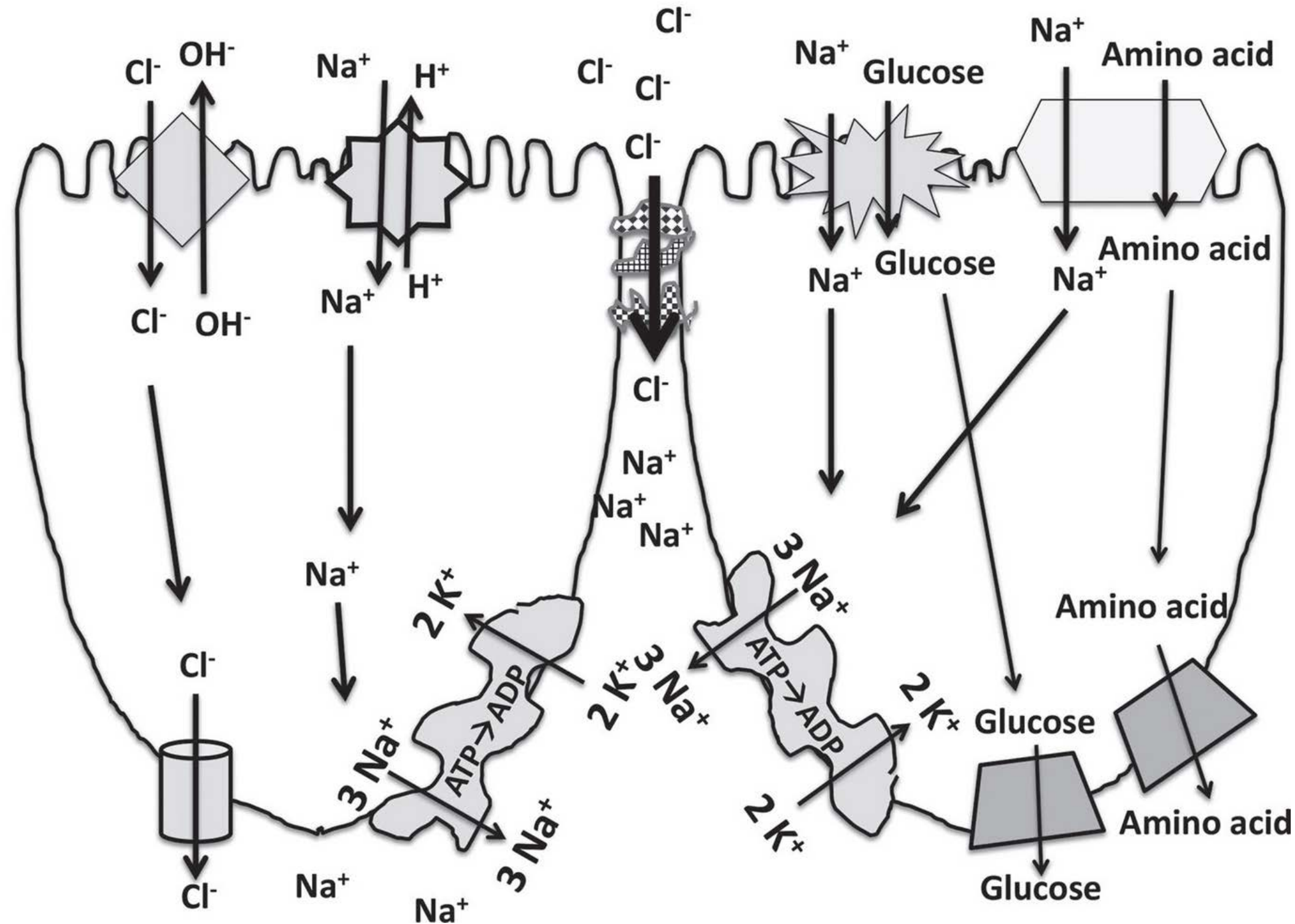
Intestinal Villus Cell



El Na puede atravesar la membrana apical de los enterocitos utilizando intercambiadores de Na⁺/H⁺, Na⁺/hexosa y simportadores de Na⁺/AA.

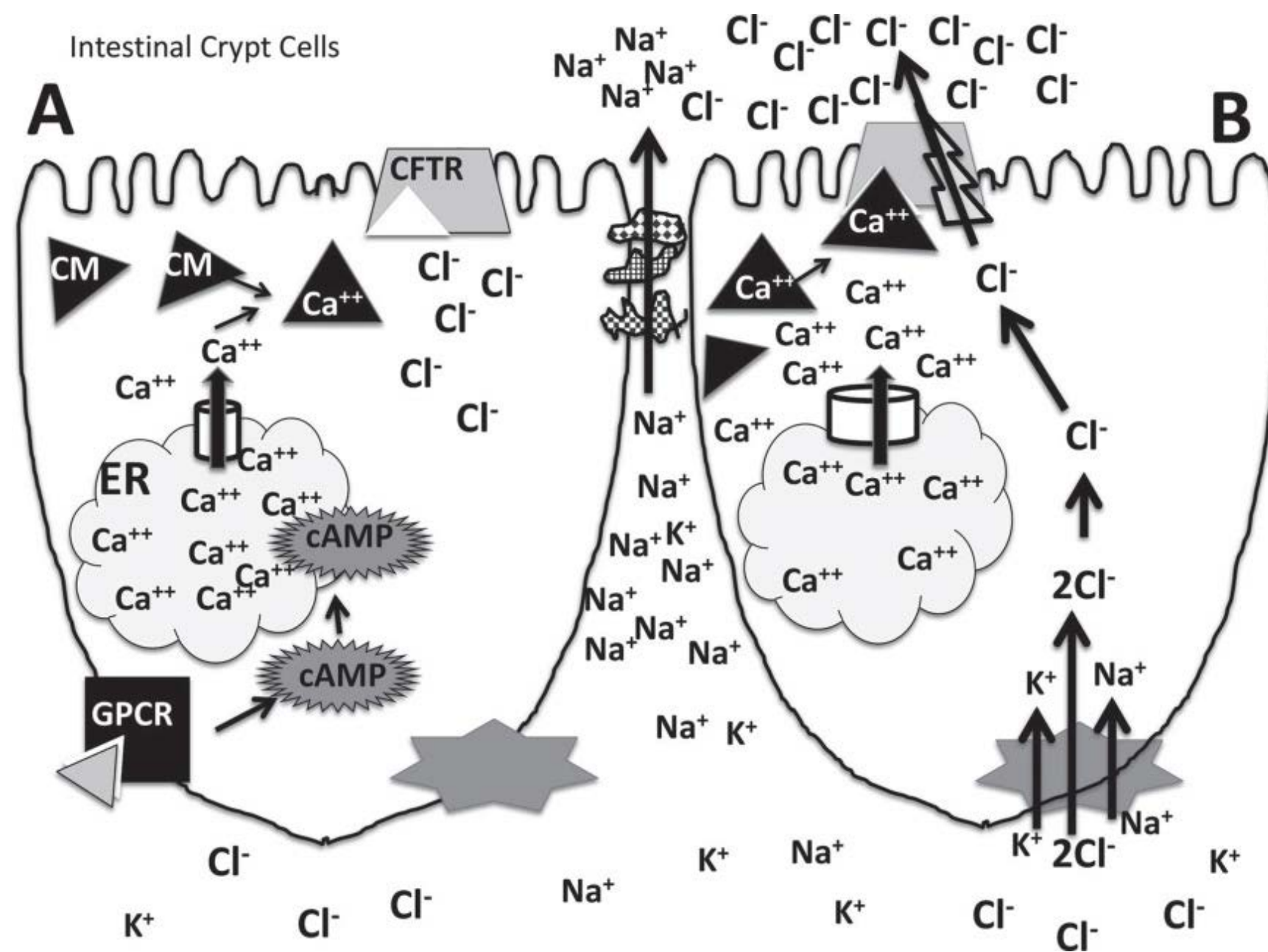
ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Minerales

Intestinal Villus Cell



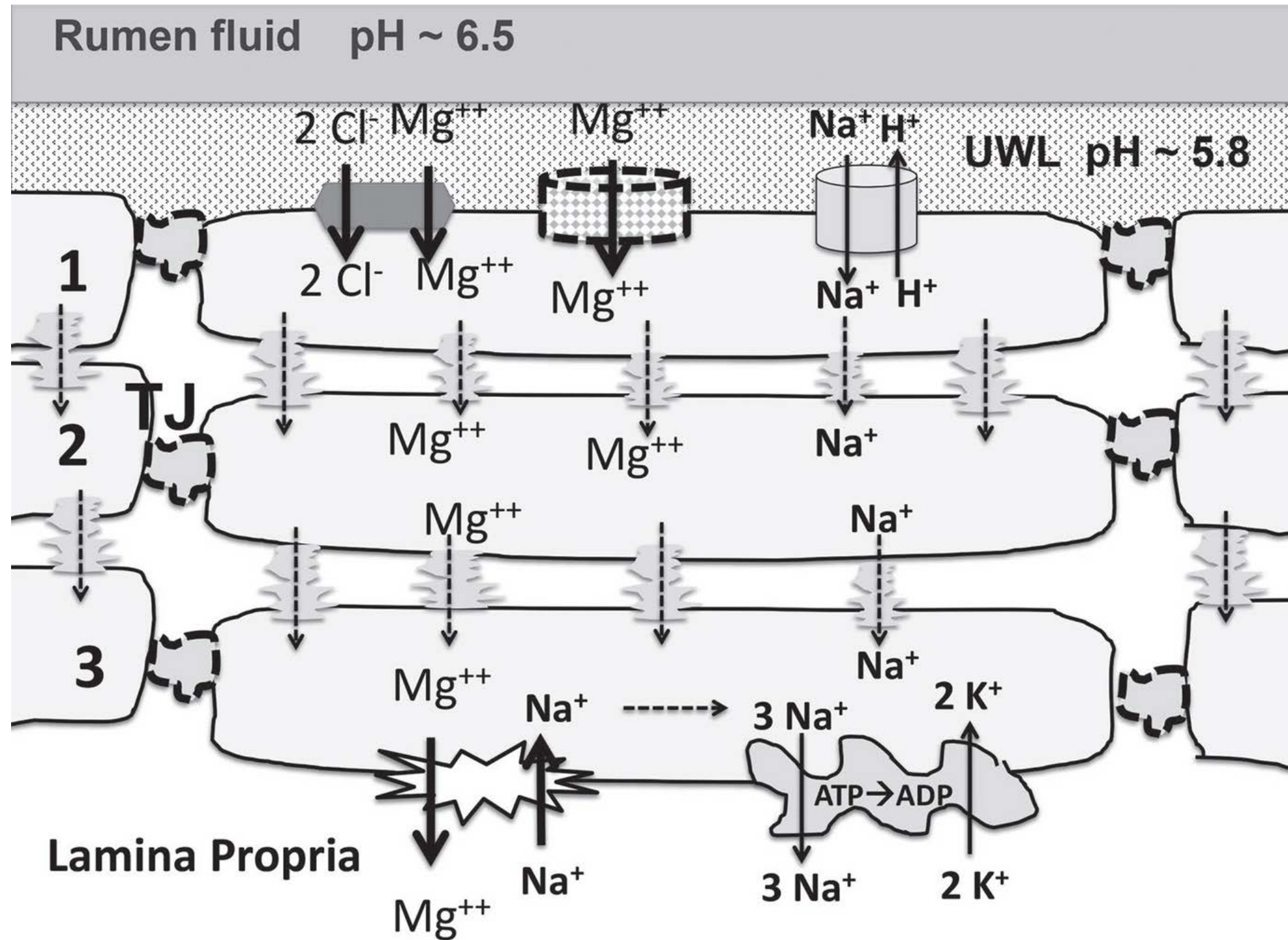
El Na puede atravesar la membrana apical de los enterocitos utilizando intercambiadores de Na⁺/H⁺, Na⁺/hexosa y simportadores de Na⁺/AA.

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Minerales



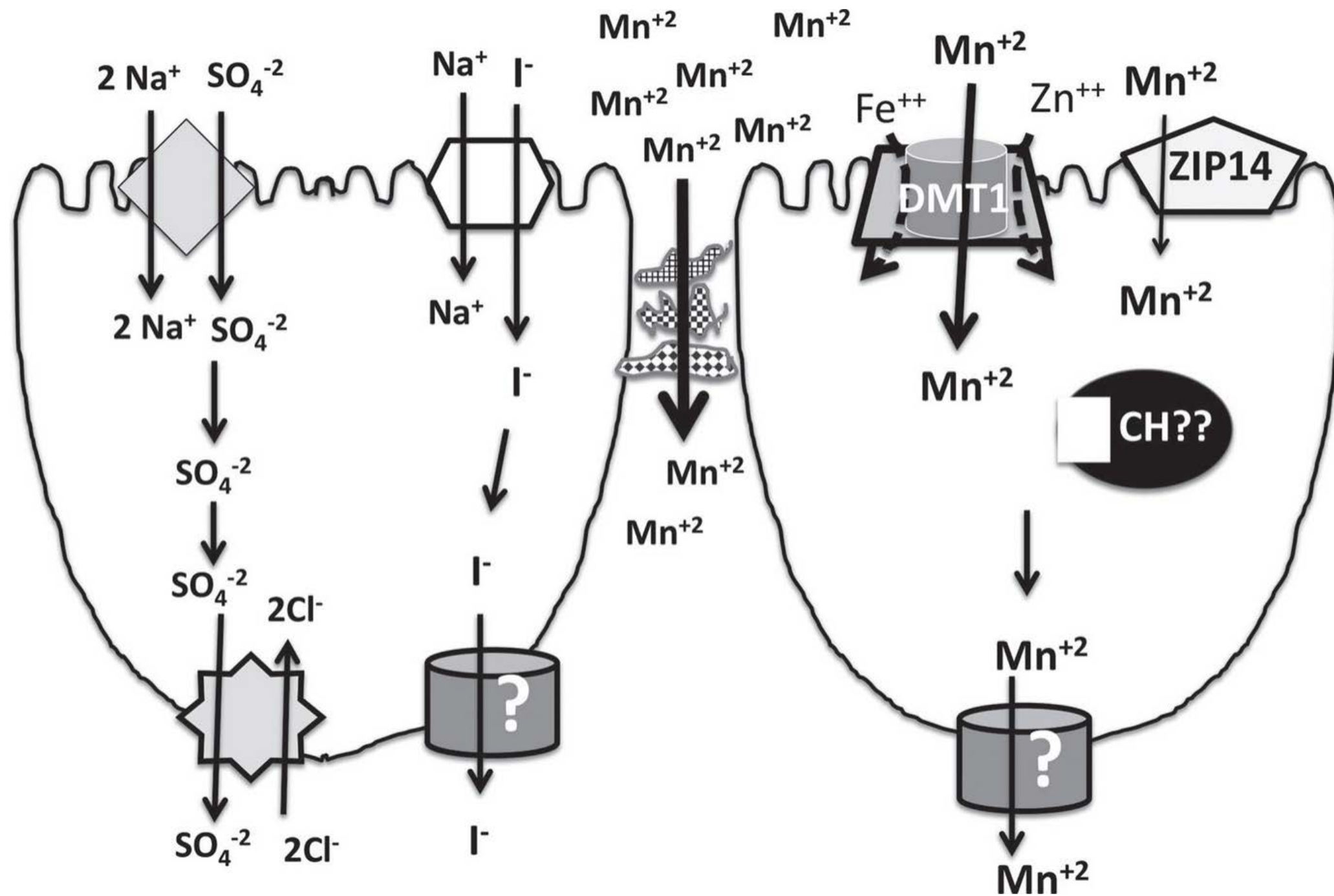
COLORO

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Minerales

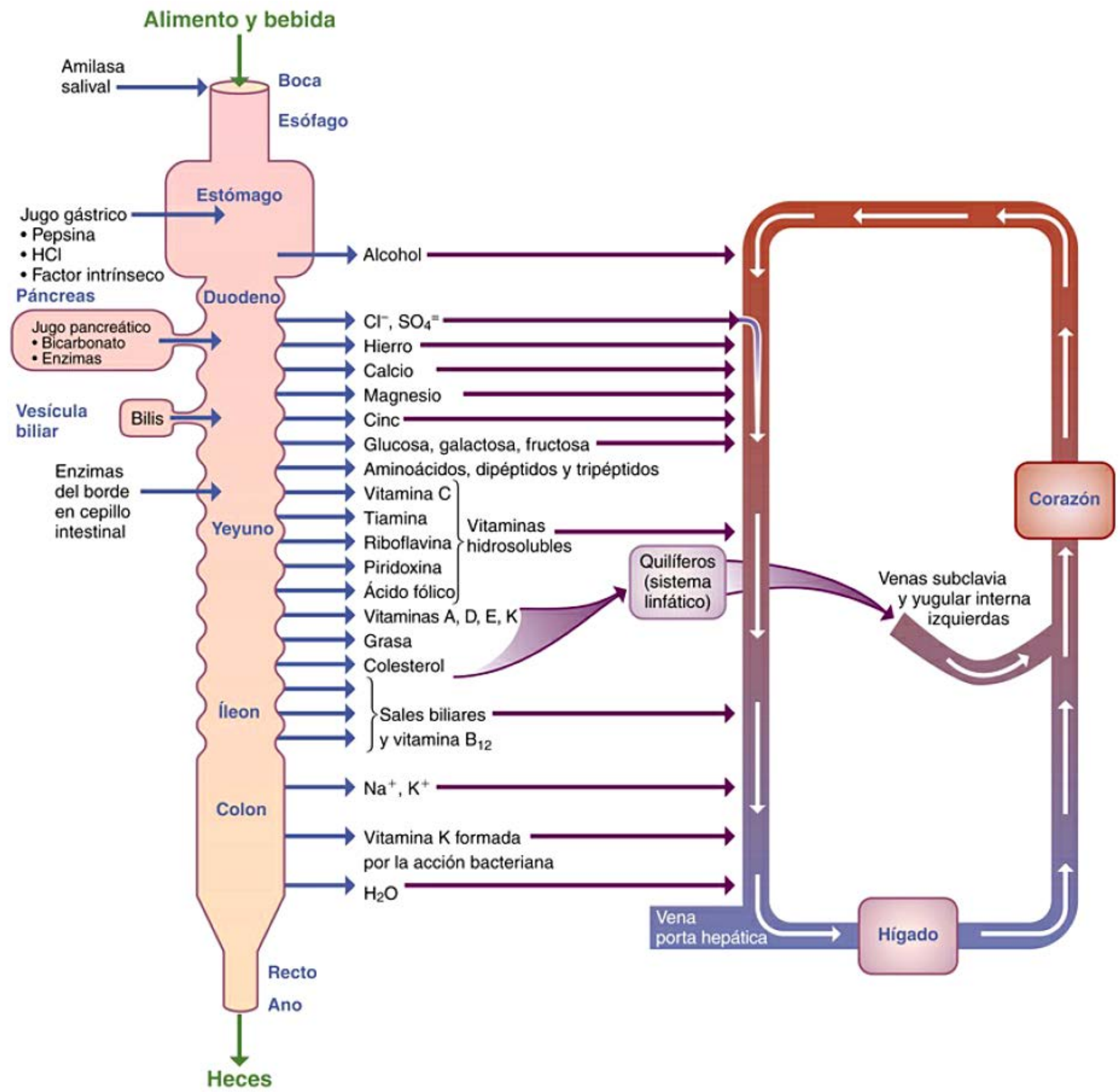


MAGNESIO

ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - Minerales



AZUFRE (SULFATOS),
MANGANESO Y YODO



ABSORCIÓN DE NUTRIENTES - MAPA

NUTRICIÓN DEPORTIVA Y RENDIMIENTO

BLOQUE 2, Módulo 5: NUTRICIÓN, RECUPERACIÓN Y
AYUDAS ERGOGÉNICAS I

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO

ALEJANDRO LUQUE - DIETISTA, EXPERTO EN SUPLEMENTACIÓN
Y ASESOR DE ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO



@ALEJANDROLUQUE.INFO



ALEJANDRO.LUQUE@ESI.ACADEMY



WWW.ALEJANDROLUQUE.INFO