



Guía de Aprendizaje Ciencias Naturales N°3.0  
" Sistema Digestivo" Marco teórico intestino delgado y grueso

CURSO: 8 año 2020.

**OA:** Explicar los procesos de obtención y eliminación de nutrientes a nivel celular y su relación con el funcionamiento integrado de algunos sistemas de órganos.

**Habilidades del pensamiento:** Conocimiento, Comprensión y Aplicación

**Fecha :** semana del 18 de mayo al 22 del 2020

Nombre.....Curso:

Instrucciones :leer comprensivamente el siguiente documento y responder las actividades que se encuentran a continuación .

### INTESTINO DELGADO

El **intestino delgado** recibe este nombre porque es más pequeño que el del intestino grueso. Mide de 8 a 10 metros de longitud y se extiende desde el píloro hasta la válvula ileocecal, donde se continúa con el intestino grueso.

**Consta de dos partes o porciones:**

- El Duodeno o **parte fija**
- El Yeyuno íleon o **parte flotante**

### DIGESTION INTESTINAL

El análisis macro y microscópico revela que la superficie interna del intestino delgado presenta tres tipos de pliegues: **válvulas conniventes, vellosidades intestinales y microvellosidades intestinales.**

Los pliegues de la mucosa intestinal tienen por función aumentar la superficie del intestino. Se ha calculado que la extensión de todos los pliegues de la mucosa intestinal da un área aproximada de 250 metros cuadrados, el equivalente a la superficie de una cancha de tenis. Esta área de contacto tan extensa, permite que las sustancias ya degradadas y simplificadas, ingresen a la sangre y sean transportadas hacia todas las células del cuerpo, a través del proceso de **absorción.**

El análisis microscópico de la mucosa intestinal pone de relieve otro hecho importante para la función digestiva: existen millones de **glándulas** que secretan **jugo intestinal**, sustancia clave para la digestión final de los nutrientes.

Tanto las secreciones digestivas, como todo el ambiente químico del intestino, son diferentes a los existentes en la cavidad bucal y en el estómago. Todo determina la inactivación de enzimas como la amilasa salival y la pepsina.

El proceso digestivo se inicia con los movimientos peristálticos que determinan el paso del quimo desde el estómago al duodeno. **En este lugar, el quimo recibe las secreciones de dos órganos: el hígado y el páncreas. Por encontrarse estos órganos fuera del tubo digestivo, al igual que las glándulas salivales, reciben el nombre de glándulas anexas.**

### ABSORCION

La **absorción de los productos terminales de la digestión y de la mayor parte del agua, vitaminas y sales minerales, tiene lugar en el intestino delgado y se realiza principalmente a través de las vellosidades. Los mecanismos que operan en este proceso son fundamentalmente tres: difusión (pasiva o facilitada), osmosis y transporte activo.**

El intestino delgado presenta varias adaptaciones que facilitan su función absorbente: es el segmento más extenso del tubo digestivo y tiene, por consiguiente, mayor área de superficie interior; las válvulas conniventes y las vellosidades aumentan considerablemente la superficie de contacto entre la mucosa y el contenido intestinal, favoreciendo los mecanismos que actúan en la absorción.

**La absorción es el proceso que permite incorporar al organismo los compuestos ya digeridos.** Esto es posible porque las sustancias resultantes tienen tres características esenciales: **simples, solubles y difusibles.**

Los tres conceptos anteriores ponen en énfasis en la acción digestiva que experimentan los nutrientes a lo largo del tracto digestivo: **simples** porque son las unidades químicas básicas de macromoléculas como proteínas, hidratos de carbono y lípidos; **solubles**, por la acción de las secreciones digestivas que les permiten disolverse en el agua y ser degradadas con la ayuda de las enzimas; **difusibles**, porque su reducido tamaño les permite atravesar la membrana de las células intestinales y llegar hasta la sangre, para su distribución a los demás órganos y tejidos del cuerpo.

Los estudios muestran que de un total de 9 litros de materiales absorbidos, sólo 1,5 corresponden a los alimentos ingeridos. La cantidad restante, es decir 7,5 litros, corresponde a mucus y jugos digestivos. De la cantidad inicial (9 litros), son absorbidos en el intestino delgado entre 8 y 8,5 litros y, la cantidad restante es absorbida en el intestino grueso (0,5 litros).

La absorción se ve facilitada por la estructura interna del intestino delgado. La presencia de vellosidades permite aumentar 10 veces la superficie de absorción.

## LAS VELLOSIDADES INTESTINALES

La superficie interna del intestino delgado está cubierta por un gran número de finísimas prolongaciones llamadas **vellosidades intestinales**. La presencia de vellosidades aumenta enormemente la superficie de absorción intestinal.

El análisis microscópico de las vellosidades revela que exteriormente están cubiertas por un **epitelio de células prismáticas, en el cual se alternan células productoras de moco**. La superficie de estas células ubicadas hacia el exterior de las vellosidades posee pequeños pliegues llamados **microvellosidades, cuya longitud es de 1 mm y el diámetro 0,1mm**. Estas contribuyen a aumentar más aún la superficie de absorción a nivel intestinal

Una vellosidad intestinal está formada por una sola capa de células epiteliales que la cubren, y por distintos tipos de vasos: capilares, **sanguíneos una arteria, una vena y un vaso quilífero central**. Las células epiteliales de la vellosidad poseen repliegues denominados microvellosidades. Estas ayudan a aumentar más aún la superficie de absorción del intestino.

Para que las sustancias puedan ser absorbidas necesitan atravesar la capa de células epiteliales e ingresar por alguno de los vasos que forman parte de la vellosidad intestinal. Los mecanismos que permiten la absorción de los nutrientes son: **difusión simple, difusión facilitada o transporte activo**. La ruta de absorción y el mecanismo involucrado varía para los distintos nutrientes.

**La glucosa y otros monosacáridos, al igual que los aminoácidos, son absorbidos por las células epiteliales a través del transporte activo**. En el caso específico de la glucosa, el **ingreso a la célula epitelial va acoplado al ingreso de sodio**. Una vez que estos nutrientes se han acumulado en el interior de las células, pasan por difusión facilitada a los capilares sanguíneos de la vellosidad.

**Finalmente, aminoácidos y glucosa, son transportados al hígado por le vena porta hepática y allí utilizados y almacenados.**

La absorción de sustancias de naturaleza **lipídica (grasas)** es bastante más compleja. Son necesarias algunas reacciones químicas en el interior de las células epiteliales, las cuales originan moléculas químicas llamadas quilomicrones, capaces de salir de las células epiteliales al quilífero central, un vaso linfático que las transporta finalmente hasta el torrente circulatorio.

En el intestino delgado, se completa la digestión de los alimentos. **En este segmento del tubo digestivo, se absorben diariamente grandes cantidades de hidratos de carbono; 100 g de grasas; y de 50 a 100 g de aminoácidos**. El resto del contenido intestinal formado por agua, vitaminas y sales minerales es absorbido en el intestino grueso.

Además de secretar enzimas, el intestino produce dos hormonas que regulan el proceso digestivo: la **secretina** y la **colecistocinina**.

La secretina se segrega debido al ingreso del quimo al intestino. **El ácido clorhídrico presente en el bolo alimenticio estimula a las células del duodeno para que liberen secretina hacia la sangre. Su función es estimular la secreción de bicarbonato producido por el páncreas, para neutralizar el pH ácido, y a la vez, activar la secreción de bilis almacenada en la vesícula biliar.**

La secreción de colecistocinina se desencadena ante la presencia de grasas en el intestino. Su función es estimular la contracción de la vesícula biliar para que segregue bilis hacia el duodeno, a la vez que induce la liberación de las enzimas pancreática. De esta forma, la bilis emulsiona las grasas facilitando la acción de las enzimas pancreáticas.

Las hormonas, enzimas y demás secreciones digestivas, contribuyen a degradar las proteínas convirtiéndolas en aminoácidos; los hidratos de carbono en monosacáridos; y los lípidos en glicerol y ácidos grasos, obteniéndose sustancias más simples que las ingeridas. **Luego de las transformaciones químicas pueden ser absorbidas y transportadas por la sangre a todas las células del cuerpo, para aportar la energía necesaria en el desarrollo de las funciones vitales.**

## DIGESTION INTESTINAL Y GLANDULAS ANEXAS

La digestión de proteínas, hidratos de carbono y lípidos finaliza en el intestino. **Las secreciones del páncreas y del hígado desembocan en el duodeno, a través de distintos conductos. De esta forma las enzimas liberadas por el páncreas y las paredes intestinales hacen posible la digestión intestinal.**

La bilis producida por el hígado y almacenada por la vesícula biliar, emulsiona las grasas a nivel del duodeno. Esto facilita que los lípidos sean absorbidos por el organismo. **Las secreciones pancreáticas contienen enzimas que participan en la digestión de polipéptidos, disacáridos y ácidos nucleicos.**

El cuadro siguiente resume las acciones que ejercen las enzimas digestivas. Observe que los productos terminales son el resultado de los efectos acumulativos que se producen a lo largo del tubo digestivo.

El proceso de absorción intestinal es posible luego de una serie de funciones específicas realizadas por los distintos segmentos del tracto digestivo; **cavidad bucal, estómago e intestino; y de sus glándulas anexas: glándulas salivales, hígado y páncreas**. Este conjunto de estructuras y sus funciones conforman el sistema digestivo humano.

## VIAS DE ABSORCION

Los quilíferos de las vellosidades se unen en vasos linfáticos más grandes que confluyen a un canal común, el **conducto torácico**, este asciende por delante de la columna vertebral y termina en la **vena subclavia izquierda**, donde vacía a la sangre las materias que contiene.

Los capilares de las vellosidades se fusionan progresivamente el terminan al fin en una **vena porta**, vaso que lleva sangre al hígado. Aquí, las células hepáticas trabajan activamente para mantener constante la concentración de algunos componentes del líquido sanguíneo, especialmente la glucosa. Después la digestión de una comida, la sangre que llega al hígado desde el intestino, contiene un porcentaje de glucosa mayor de lo normal, que es 0,1%. El hígado retira la glucosa en exceso y la transforma en glucógeno, polisacárido que queda almacenado como material de reserva. Debido a esta conversión, la sangre que sale del hígado, después de cada comida, contiene menos glucosa que la recibida por él a través de la vena porta. Durante el período interdigestivo, cuando el contenido de glucosa en la sangre comienza a descender, el hígado transforma el glucógeno en glucosa y restaura así, el nivel normal de la misma.

Si por alguna circunstancia disminuye el abastecimiento de glucógeno o glucosa, el hígado puede convertir los aminoácidos en glucosa, proceso durante el cual también se forma "urea", un producto de excreción. La urea pasa a la sangre y es eliminada por los riñones. Normalmente, las células hepáticas aprovechan los aminoácidos para sintetizar algunas proteínas (seroalbúmina, seroglobulina, fibrinógeno y heparina) que cumplen importantes funciones dentro de la sangre.

Después de circular por el hígado, la sangre penetra a los vasos sanguíneos encargándose de transportarla a todas las células del organismo. Cuando llega a éstas, los onosacáridos, los aminoácidos, las grasas (incorporados a la sangre en la subclavia), las vitaminas y algunas sales minerales, salen de los capilares e ingresan a las células, donde son metabolizadas para integrar la materia viviente (asimilación), liberar energía (respiración celular) o regular los procesos bioquímicos.

## ABSORCION ESTOMACAL

La capacidad de la absorción del estómago es muy baja si la comparamos con la gran superficie de absorción que tiene el intestino delgado. **El estómago sólo es capaz de absorber unas pocas sustancias solubles en lípidos como las bebidas que contienen alcohol. Este hecho es la causa de que el alcohol ingrese en forma muy rápida a la circulación sanguínea y actúe como una sustancia depresora del sistema nervioso.**

## PRINCIPIOS NUTRITIVOS Y MECANISMOS DE ABSORCION

Principio nutritivo	Producto de la digestión	Mecanismos de absorción
Hidratos de carbono	Monosacáridos	Difusión facilitada
Lípidos	Acidos grasos Glicerol	Absorción sin gasto de energía
Proteínas	Aminoácidos	Transporte activo
Acidos nucleicos	Nucleótidos	Transporte pasivo
Vitaminas liposolubles		Pinocitosis

## INTESTINO GRUESO

El intestino grueso, se extiende desde el íleon al ano y mide, más o menos, 1,65 metros de longitud. Se distinguen en él varias regiones: el **ciego**, **colon** (ascendente, transverso, descendente y sigmoideo), **recto y canal anal**, que se abre al exterior mediante el ano. La comunicación entre los intestinos delgado y grueso es controlada por la **válvula íleocecal**, dos lengüetas que se proyectan hacia el ciego acercándose recíprocamente por sus bordes libres. Este dispositivo permite el paso de materiales al intestino grueso, pero impide su retroceso al íleon. **El canal anal está cerrado por dos esfínteres; el esfínter anal interno** que se compone de fibras musculares lisas involuntarias; **el esfínter anal externo** que consta de fibras musculares extraídas sujetas al control voluntario.

El ciego tiene en la parte inferior, una pequeña prolongación conocida como **apéndice** (apéndice vermiforme). Con frecuencia el apéndice es objeto de infecciones que provocan su inflamación o **apendicitis**. **El apéndice inflamado puede romperse y liberar grandes cantidades de bacterias patógenas hacia la cavidad abdominal.** Cuando esto ocurre, lo más probable es que se inflame el peritoneo dando lugar a una enfermedad más grave llamada **peritonitis**.

El intestino grueso no secreta enzimas digestivas. **La principal función de este segmento es la de absorber el agua de las materias sin ingerir, procedentes del intestino delgado.** La absorción de agua contribuye a aumentar la consistencia del contenido intestinal, hasta que éste adquiere el estado semisólido característico de las materias fecales normales.

El intestino grueso es la porción del tubo digestivo que participa activamente en la formación de los materiales de desecho o **heces o fecales**. está dividido en cuatro fracciones: **colon ascendente, colon transverso, colon descendente y recto.**

**El colon ascendente** tiene una válvula llamada **válvula ileocecal**, que evita el retorno de las materias fecales hacia el intestino delgado.

La primera porción del colon es el **ciego**, del que se origina una proyección delgada llamada: **apéndice**.

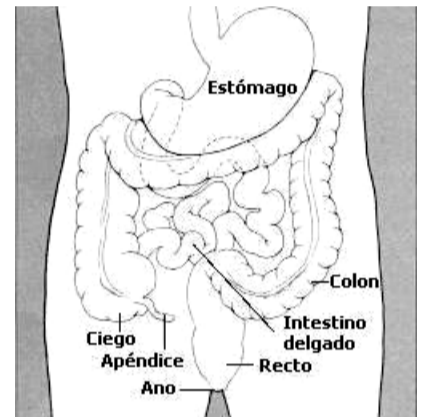
El **apéndice** es una estructura **vestigial** que no tiene función aparente en el ser humano. En **mamíferos y herbívoros**, tiene por función **degradar la celulosa que contienen los alimentos de origen vegetal**. Su presencia en el sistema digestivo humano se considera como una reminiscencia evolutiva de esta especie. **Nuestros antepasados tuvieron una dieta basada en preferentemente en vegetales y, la celulosa que contenían era digerida en este segmento del intestino grueso.**

El **intestino grueso cumple con las siguientes funciones**: 1. su **primera mitad absorbe agua e iones presentes en el quilo**; la **segunda mitad almacena las materias fecales hasta el momento de su expulsión o avance.**

El **vaciamiento del intestino grueso de las heces está controlado por el reflejo de defecación**. Este se activa cuando las heces entran al recto, última porción del intestino, generando distensión de las paredes intestinales. **Lo anterior produce impulsos nerviosos que estimulan la generación de ondas peristálticas en el colon descendente, las que impulsan las heces hacia el recto, para su posterior eliminación.**

La defecación o vaciamiento del intestino grueso, es un reflejo cuyo estímulo desencadenante es la distensión de las paredes del recto por acumulación de las paredes fecales. Cuando ese reflejo se hace presente, **aparecen ondas peristálticas en el colon terminal y recto, que reflejan el esfínter anal interno**. Si el esfínter anal externo es relajado voluntariamente, se produce la defecación.

Las materias fecales o heces contienen agua, alimentos no digeridos, ciertas sustancias excretadas por el organismo (pigmentos biliares por ejemplo), y una gran **cantidad de bacterias muertas**. La presencia de estas últimas se explica porque el intestino grueso aloja una enorme población de bacterias no infecciosas que forman la llamada **flora bacteriana normal**. De estas bacterias, la más común es **Escherichia coli**, una especie que los biólogos utilizan a menudo en sus experimentos de genética y bioquímica. En el intestino grueso, la flora bacteriana normal metaboliza los desechos orgánicos que le sirven de alimento, dando lugar a procesos de putrefacción y fermentación que generan los gases intestinales y contribuyen a producir el olor peculiar de los excrementos. Estas bacterias también sintetizan algunas vitaminas del complejo B, que luego son absorbidas por el intestino grueso. Es importante recordar que los antibióticos, administrados por vía oral, pueden perturbar la proporción natural de la flora bacteriana, lo que posibilita el desarrollo de otras bacterias capaces de provocar trastornos orgánicos.



## CONSTIPACION Y DIARREA

Se denomina **constipación** o estreñimiento al retardo de la defecación. **El retraso en el vaciamiento intestinal determina que el intestino grueso absorba mayor cantidad de agua de las materias fecales, lo que se traduce en un endurecimiento de éstas y en una mayor dificultad para defecar.**

Una causa frecuente del estreñimiento es la falta de celulosa en la alimentación, materia indigerible que incrementa la motilidad intestinal. La celulosa existe en la cutícula de las frutas, en las verduras, en el pan integral y en otros alimentos. A fin de prevenir el estreñimiento es importante acostumbrar los movimientos intestinales a provocar la defecación a una hora determinada -todos los días-, de preferencia antes del baño de la mañana.

La **diarrea** se caracteriza por la defecación frecuente de una materia fecal altamente fluida. Se debe al paso anormalmente rápido de las heces por el intestino grueso, sin dar tiempo suficiente para la absorción del agua. El aumento de la motilidad intestinal puede ser causado por la irritación que provocan los alimentos con un gran contenido de residuo indigerible, por algunas sustancias químicas o por bacterias productoras de enfermedades; también puede ser el resultado de perturbaciones nerviosas y emotivas (temor, por ejemplo). **La diarrea prolongada significa para el cuerpo una grave pérdida de agua y de sales. La eliminación excesiva de líquido puede conducir a la deshidratación, vale decir, una peligrosa reducción del contenido normal de agua en los tejidos.**

## COLON IRRITABLE

Es común escuchar hablar a nuestro alrededor sobre personas que sufren de colon irritable. **Se aplica este nombre a un conjunto de síntomas entre los cuales destacan el dolor abdominal, expulsión de materias fecales en pequeñas partes cuando el dolor es más agudo y variación en los hábitos intestinales, desde estreñimiento a diarrea.**

La causa de esta enfermedad se relaciona con los estados de ansiedad que padece una persona. Factores como: la tensión nerviosa, la sobreexigencia en el estudio o en el trabajo, las situaciones estresantes, pueden originar en algunos individuos problemas en la absorción intestinal que se transformen en colon irritable. **La persona comienza a tener una sensación de peso abdominal y sobre todo un fuerte malestar causado por la inflamación del abdomen.**

La absorción intestinal resulta deficiente, lo que puede provocar irritación del recubrimiento interno del colon y aumentar anormalmente la actividad intestinal. **El contenido del intestino desciende rápidamente por el colon, produciendo evacuaciones frecuentes y con gran cantidad de agua.**

Frente a este fenómeno, llamado diarrea, la persona debe estar alerta, pues de prolongarse en forma reiterada y sostenida, se puede llegar a la deshidratación por la pérdida de agua y de sales minerales.

También puede ocurrir el fenómeno opuesto, es decir, una evacuación muy lenta del contenido intestinal, dando como resultado heces secas y duras, debido a que pierden su contenido normal de agua. Esta alteración se denomina estreñimiento.

Las personas aquejadas de colon irritable son sometidas a tratamientos médicos que se complementan con psicofármacos (ansiolíticos) que ayudan a controlar sus estados de ansiedad. Las terapias están centradas en el cambio de los hábitos de vida del paciente en cuanto a evitar el estrés y a mantener un régimen alimenticio que prescinda de sustancias irritantes como el ají, el café y algunos aliños.

### ACTIVIDAD N° 2

1. ¿Qué componentes forman el Intestino grueso? Explica brevemente cada una de sus partes.

.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Cuál es la función de la flora bacteriana sobre los nutrientes? Explica brevemente.

.....  
.....  
.....

3. ¿A qué se le denomina Constipación o estitquez y diarrea? Explica porqué se produce.

.....  
.....  
.....

4. Explica en que consiste el "reflejo de defecación" y cómo está controlado.

.....  
.....  
.....

5. Explica brevemente la regulación nerviosa y regulación hormonal sobre la función digestiva.

.....  
.....  
.....

6. Una de las enfermedades actuales de mayor incidencia en las personas es el Colon irritable, según el análisis de tus apuntes; explica claramente porqué se produce, cuáles son sus síntomas característicos y cuál es o son las principales medidas de prevención de ésta enfermedad actual.

.....  
.....  
.....  
.....