

PINCELADA SALUDABLE II: CÉLULAS, TEJIDOS, ÓRGANOS Y SISTEMAS.

Todos los seres vivos, plantas y animales, están formados por células.

La célula (cellulae = celda pequeña), es la minúscula expresión de vida.

Aunque denominada en 1665, los detalles de su complejo funcionamiento y diversidad no fueron detectados hasta comienzos del siglo XIX, cuando se descubrieron nuevas leyes de la óptica que contribuyeron al perfeccionamiento del microscopio.

Aunque la complejidad estructural y funcional de la célula es asombrosa, se le acostumbra a considerarla como 'ladrillos de edificación del cuerpo' pero el término "ladrillo" no refleja el hecho que sean sofisticados laboratorios donde sustancias orgánicas son procesadas en innumerables reacciones físico-químicas.

Un cuerpo adulto puede tener más de 50 billones de estas partículas que, en promedio, tienen diámetros de 1/100 de mm; su espesor es de 10 milimicrones; se requerirían unos 10 000 de las más pequeñas para cubrir la cabeza de un alfiler.

Sus formas, tamaños y estructuras difieren grandemente; existen entre 200 y 300 tipos distintos, dependiendo de cual sea su función; la de los músculos, por ejemplo, son largas y delgadas, se pueden extender y contraer; las de los nervios también son largas y delgadas pero están diseñadas para que, mediante impulsos electromagnéticos, transmitan o reciban mensajes codificados; las del hígado tienen forma hexagonal y están equipadas para llevar a cabo más de 400 procesos químicos vitales.

Los glóbulos rojos son tan pequeños que sólo pueden ser vistos con la ayuda del microscopio. Los glóbulos blancos no tienen forma definida; están diseñados así para que fácilmente envuelvan y estrujan a los organismos invasores.

Están constituidas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Debido a la actividad de las proteínas, las células están en renovación permanente; tienen un tiempo de vida fijo y cuando mueren son reemplazadas automáticamente, siempre que el cuerpo cuente con el suministro de proteínas adecuadas. Mientras más activa sea la célula, menor es el tiempo que vive (¡Hummm!); las de la piel viven 19 días, los espermatozoides 2 meses, las pestañas de 3 a 4 meses, los glóbulos rojos 4 meses, las del hígado 8 meses, la de los huesos 15 a 25 años.

Las células tienen la capacidad genética, **mitosis**, de reproducirse, en unas pocas horas - en el caso de los glóbulos blancos- o nunca -en el caso de la mayoría de las células del cerebro- otras son capaces, no de regenerarse sino que de establecer conexiones nuevas que hagan el trabajo de las dañadas o muertas, y otras trabajan muertas.

(Destaquemos que la muerte no regenerable de algunas células cerebrales causa la senilidad; uno de los enemigos que acelera su mortandad es el alcohol... Se 'sospechaba' lo evidente, ¿verdad?).

Las células muertas, con excepción de las del pelo y de las uñas, o son comidas por los glóbulos blancos o son recicladas por el hígado o son excretadas

El ADN al tener la capacidad de reproducirse a sí mismo hace posible el traspasar información de una generación a otra.

Aunque la variedad celular es grande, su construcción básica es similar en todas:

Una **membrana** exterior semi-sólida, constituida por una malla de canales que le da una apariencia porosa; está hecha de proteínas y grasas y sus propiedades principales son las de limitar la extensión física de la célula, dejar entrar a los nutrientes y expeler a los desechos.

En el interior de esta fundita membranosa se observa una sustancia gelatinosa llamada **citoplasma** (kytos = célula; plasma = cosa con forma), completamente distinta a los fluidos extracelulares, en la cual flotan los **orgánulos**, diminutos organismos que tienen propiedades para ejecutar tareas específicas, tales como: control de lo que entra y sale a la célula; recepción y emisión de señales de/a otras células; expulsión de iones de sodio del interior y atracción de iones de potasio desde el exterior para consolidar el proceso de flujo energético conocido como ATP (trifosfato de adenosina) y otras maravillas.

En el citoplasma también se encuentra el **núcleo** (nucleus = pequeña nuez), centro de control de la célula, lugar donde reside el ácido deoxiribonucleico – ADN- que no sólo contiene el manual de instrucciones para el funcionamiento específico de la célula sino que, además, tiene la 'clave' genética para crear una nueva vida.

Unos núcleos están formados por neuronas sensitivas, otros por neuronas motoras, y todavía se puede considerar un tercer grupo, formado por neuronas internunciales, es decir, núcleos que no son ni sensitivos, ni motores, sino que tienen una significación moduladora; p. ej, la oliva bulbar y los núcleos del puente.

Algunas células, por ser monofuncionales, no necesitan núcleo; es el caso de los glóbulos rojos de la sangre, los que sólo cumplen la tarea de transportar oxígeno.

El citoplasma también contiene a una 'salchichitas' muy pequeñas llamadas **mitocondrias**, que tienen la propiedad de combinar al oxígeno respirado con los nutrientes digeridos para producir energía para 'vivir'.

Los **reticulum**, desmenuzan a las proteínas en sus amino ácidos y los reagrupan en los ribosomas, de acuerdo a las necesidades proteínicas del cuerpo.

Las reacciones químicas en la célula se pueden acelerar o retardar bajo la acción de las **enzimas** –proteínas complejas- que influyen por presencia pero no son parte de la reacción.

Para irnos familiarizando con nombres, diremos que, productos como las hormonas (cruciales para el funcionamiento de -por ejemplo, nervios, músculos, eficiencia enzimática) son 'fabricados' en estos 'laboratorios' microscópicos, y que son empacados y despachados desde los **cuerpos Golgi** a los órganos que los requieran.

La división de la célula y sus características hereditarias las examinaremos en la Pincelada reservada a la Genética. Por ahora conformémonos con saber que en el proceso de mitosis los cromosomas primero se acortan y el núcleo se parte en dos; después los cromosomas se alargan, son 'estrangulados' y cortados por la mitad, dando lugar a dos células idénticas; este 'fenómeno' es influenciado por la hora del día (más eficiente durante el sueño), la temperatura y la materia prima disponible (¡Nutrición para distintas edades y actividades!).

Ya sabemos algo más sobre nosotros: somos originados en una célula, sólo femenina, del tamaño de la cabeza de un alfiler que a las 4 semanas de haber sido fecundada es un minúsculo montón de células en rápido proceso de mitosis; a las doce semanas es una esfera de cinco milímetros de diámetro en que ya se nota el cordón umbilical; a las 24 semanas el cuerpo ya está formado, puede oír (importante en el proceso educacional) y hasta chuparse los dedos; a las 32 semanas se mueve, patalea y abre los ojos; nace a las 40 semanas y sigue el proceso evolutivo dictado por el ADN: infancia, niñez, juventud, adulto y vejez... ¿Qué será eso de "la tercera edad"?

Para aquellos que deseen profundizar en las maravillas de cada tema, incluiremos –en letra cursiva- ejercicios o investigaciones apropiados.

En el caso de la célula, recomendamos estudiar:

El ATP (sintetizado en los mitocondrias a partir de los nutrientes y del oxígeno y que usa la mitad de nuestra energía disponible.

Reticulum endo-plasmático, ribosomas, amino-ácidos, ARN (mensajero químico), lisosomas, los cuerpos Golgi, canales, citosol, cito-esqueleto, plasma, receptores y conductores.

Las células especializadas: asesinas, auxiliares, cerebrales, epiteliales, fotorreceptoras, linfáticas, mielíticas, pilosas, supresoras, etc.

La regeneración de tejidos celulares en lagartijas (salamandras).

Es entretenido y artístico dibujar y pintar una célula y sus componentes.

Los tejidos.

“Todo cuerpo vivo está hecho de tejidos celulares circundados por tejidos fluidos”

Cada tejido es ‘responsable’ por una o mas actividades corporales posibilitando nuestra supervivencia óptima.

Un tejido biológico es una sustancia hecha de muchas células del mismo tipo; las células musculares forman tejidos musculares; las nerviosas, nervios; etc.

Al igual que las células, algunos tejidos pueden incluir variedad de materiales.

‘Tradicionalmente’ los tejidos se han clasificado en:

- Tejidos conectivos son los que están formados por un tipo de células - estáticas o errantes- constituidas de sustancia gelatinosa hecha de sales, agua, proteínas y carbohidratos que generan fibras elásticas (fibroblastos) para flexibilidad, colágeno para fortaleza, reticulita para soporte, glóbulos blancos para combatir infecciones, depósitos de grasa y plasma para producir anticuerpos y por la matriz. La matriz es la masa donde están incrustados las células y las fibras. Los tejidos conectivos son capaces de sostener en su lugar a los demás tejidos. Los tejidos adiposos (grasa, tendones, cartílago), los de la sangre y los de los huesos son ejemplos típicos de tejidos conectivos.
- Tejidos epiteliales son los que envuelven a otros tejidos o a los órganos. El tejido epitelial puede combinar hasta tres clases de células (escamosas, cuboides, cilíndricas) para formar una delgada capa impermeable. Pueden secretar mucosidades, no sólo para proteger sino que para extender su rango de influencia, y se caracterizan por su capacidad para seleccionar lo que pueda pasar a través de ellos. La piel es un ejemplo típico de tejido epitelial.

- Tejidos nerviosos son los formados con neuronas (células nerviosas) que, con excepción de algunos intestinales, están ligados por un complejo sistema eléctrico. Están protegidas externamente por una película de células Shwann.
- Los tejidos musculares pueden ser:
 - Los del esqueleto, se contraen a voluntad.
 - Los lisos, controlados por nervios autonómicos.
 - Los cardíacos, formados por células 'infatigables' que se conectan eléctricamente con las vecinas para sincronizar el ritmo del corazón.
- Los fluidos primarios, que 'curiosamente' son agua salada y componen los dos tercios de nuestros cuerpos, no tienen una clasificación universalmente aceptada, la más conocida establece:
 - Fluidos intercelulares, que varían de acuerdo con los tipos de células.
 - Fluidos extracelulares, el mar que baña a las células, y
 - La sangre, mitad de las células transportando gases y la otra mitad -el plasma- transportando minerales disueltos y moléculas de un tejido a otro.

Eventualmente los tejidos puede coexistir; uno que nos preocupará en el futuro será el formado por tejidos adiposos y conjuntivos que permiten el 'almacenamiento' de los excesos de grasa.

La subespecialización caracteriza a cada clasificación de tejidos; por ejemplo, los tejidos linfoides, que desempeñan un rol importante en el funcionamiento del Sistema Inmune. Interesante es entender el proceso de cicatrización.

Los órganos.

Los órganos están formados por combinaciones de tejidos. El corazón, por ejemplo, es mayoritariamente un tejido muscular pero también incluye tejidos epiteliales y conectivos.

Debido a que nuestro interés es más de carácter fisiológico que anatómico será más conveniente estudiar los conjuntos de órganos como un todo funcional. Por ahora sólo identificaremos a los órganos por su posición en una de las tres 'cavidades' del cuerpo y los examinaremos con más detalles cuando estudiemos las relaciones sistemáticas.

Los miembros o extremidades son –principalmente- herramientas de ejecución y de equilibrio.

- **Cavidad craneana.** Consiste en el cráneo o calavera, que protege al cerebro, y la cavidad facial, la que encierra a los órganos de la vista, del olfato, de la audición y los de la boca. Cavidades menores en la calavera incluyen a las fosas nasales y, las aún más pequeñas, sinus o cámaras de aire. La mandíbula inferior se considera un apéndice de la calavera. La base de la calavera tiene varias aberturas que hacen posible el paso de los vasos sanguíneos y de los nervios.
- **Cavidad torácica.** El tórax es una 'jaula' ósea que contiene, principalmente, a los pulmones y al corazón. La parte inferior de la caja torácica se asemeja a una campana... que -de hecho- resuena. Por atrás está unida en la espina dorsal, por delante al esternón y la parte inferior está cerrada por el diafragma, que es el músculo que separa al pecho del abdomen. Las costillas de la 'jaula' están conectadas por los músculos intercostales. El pecho es una bolsa muscular que permite expansiones y contracciones para inhalar y expeler aire atmosférico a través de la tráquea, la cual encaja en el cuello. El interior del pecho está enfundado en una membrana llamada pleura; membranas similares envuelven al corazón y a los pulmones.

Los pulmones están conectados a la tráquea por una especie de tubos conocidos como bronquios, que se ramifican frondosamente para envolver a los pulmones y así hacer posible la transferencia de aire a las bolsitas o alvéolos pulmonares. El oxígeno es traspasado a estas celdillas e incorporado a la sangre que circula en los capilares que rodean a los pulmones; al mismo tiempo, el anhídrido carbónico de la sangre es traspasado al flujo de aire que es expelido... ojalá a sectores con arboledas.

El corazón está ubicado entre los dos pulmones y está envuelto en su propia membrana. Recibe la sangre venosa en la aurícula derecha y desde el ventrículo del mismo lado, es 'bombeado' a los pulmones para su purificación. La sangre arterial, rica en oxígeno y libre de impurezas, retorna a la aurícula izquierda y desde el ventrículo izquierdo es impulsada a todo el cuerpo, vía aorta.

La caja torácica también contiene al esófago, justo por debajo del diafragma; a la glándula timo, frente a la parte superior de la tráquea, y que tiene el importante rol de controlar los mecanismos de defensa del cuerpo.

- **Cavidad abdominal.** El abdomen se extiende desde la parte inferior del diafragma hasta la ingle. En su parte posterior se encuentra la espina dorsal, en su costado superior están las costillas y la parte frontal está cubierto por un músculo poderoso. En la cavidad se encuentran varios órganos, comúnmente llamados 'vísceras'. Justo bajo el diafragma está el estómago, el que está unido al intestino que se extiende hasta el ano. Otras vísceras son

las glándulas conocidas como hígado y páncreas; el bazo, que tiene que ver con el linfa; la vesícula; el apéndice; el útero, y los riñones, unidos a la vejiga por los conductos urinarios. Todos los órganos sexuales de la mujer están en la cavidad abdominal.

El abdomen está cubierto por una membrana llamada peritoneo y los órganos están unidos por medio de mesenterios.

Es un rompecabezas increíble el que tanto órgano –sólo el intestino tiene más de 10 metros de largo- pueda encerrarse ordenadamente en la cavidad abdominal y, también, es asombroso que el peritoneo permita que todas estas estructuras se muevan con cierto grado de libertad.

La función mancomunada de varios de estos órganos los estudiaremos cuando veamos los sistemas directamente relacionados con Nutrición.

Por ser de un interés que excede al científico, es atractivo estudiar de los trasplantes de órganos, especialmente el del cerebro... si llega a ser posible.

Los sistemas.

No podemos desconocer el hecho de que vivimos bajo la dictadura de un paradigma reduccionista en que el hombre sería entendido sólo si su 'biología' es entendida. No creo que esto sea ni verdad ni posible pero no niego que una biología no especulativa sino que inspirada en la observación objetiva de la 'Naturaleza' nos proporcione informaciones parciales válidas en el marco limitado de nuestra comprensión de la realidad.

Los seres vivos nos caracterizaríamos por poseer funciones o cualidades inseparables unas de otras. La clasificación que adoptamos sólo tiene propósitos pedagógicos, en ningún caso es un intento de 'definir' a la Vida; si no ha sido posible definirla después de siglos de discusiones entre vitalistas, mecanicistas y otros... 'itas', no seremos nosotros los osados pretenciosos que lo intentemos:

Conversión y liberación de energía (Respiración)

(Por lo menos) es el proceso metabólico por el cual el organismo obtiene oxígeno del medio ambiente, lo usa y lo desecha en forma de anhídrido carbónico. (Hay organismos terrestres que no necesitan oxígeno).

Circulación y transporte de energía y desechos.

Es el sistema multicelular que cumple la función de transportar nutrientes y agentes químicos a las células y de remover los desechos de sus reacciones energéticas, haciendo así posible la continuación de nuestras vidas.

Digestión**Absorción****Asimilación**

La digestión, absorción y asimilación son características íntimamente ligadas. En los humanos, la digestión consiste en convertir a los alimentos en nutrientes energéticos que puedan ser absorbidos por la delgadas paredes de los vasos capilares para ser asimilados en las estructuras moleculares de los órganos.

Excreción

Es la eliminación de algunos residuos dejados por los procesos orgánicos. Otros residuos son 'reciclados' por órganos especiales, como el hígado.

Movimiento

No sólo se refiere a la capacidad de cambiar de posición en el espacio sino que también con los movimientos espontáneos en el interior del cuerpo.

Crecimiento

Tiene que ver con el aumento de masa total del cuerpo o de algunos tejidos u órganos afectados por cambios circunstanciales; por ejemplo, los tejidos linfáticos crecen para contrarrestar una infección.

Reproducción

Es la característica crucial en la conservación de la especie; no sólo se refiere a la supervivencia personal sino que también a asegurar mutaciones en el ADN que benefician a las generaciones siguientes.

Reacción o Irritabilidad (Respuesta física a agentes extraños)

Consiste en percibir –conciente o inconscientemente- los estímulos ambientales (tropismos o tactismos) y reaccionar 'adecuadamente'. Ejemplos: una espina en un dedo o los compuestos nitrosos en el aire.

Adaptabilidad

Es una característica evolucionada de la irritabilidad y se refiere a la reacción del cuerpo para proteger su ADN cuando cambian las circunstancias ambientales.

Algunos autores 'cabalísticos' (12 características serían más impactantes que estas mera 11) incorporan a la **organización** en la lista de las características de la vida, 'olvidando' que lo inorgánico e inerte también tiene organización.

En cierto modo estas funciones vitales determinaron la clasificación de los **Sistemas del cuerpo** en: esqueleto, muscular, intergumentario, digestivo, urinario, respiratorio, circulatorio, linfático, endocrino, nervioso, inmune y reproductivo. Este enfoque reduccionista presenta un doble problema; hay algunos sistemas que comparten órganos (el páncreas: digestivo y endocrino), otros que tienen sus órganos distribuidos en distintas partes del cuerpo (endocrino e inmune). Lo que no debemos perder de vista es que todos los sistemas, aunque tengan una función específica, están –de alguna manera- interconectados o dependiendo los unos de los otros.

Un elemento de unificación podrían ser los nutrientes, porque todos los órganos son energizados por los alimentos digeridos.

A continuación veremos las generalidades de los Sistemas que, dependiendo de la Nutrición, no participan directamente en ella y dejaremos para estudiar en la sección siguiente a los que son parte activa en el proceso nutritivo.

No puede menos que asombrarnos el hecho de que tanto células como tejidos, órganos y sistemas, en último término, correspondan a las ideas de un intercambio evolutivo de agua (líquidos), aire (gases), tierra (nutrientes) y fuego (energía)

¿Cuerpo – Mar? Nacemos en la pureza blanca de la montaña nevada; fluimos como ríos, a ratos apaciblemente, en la holgura; a veces en cascadas; sorteamos obstáculos y en nuestro acontecer hasta alisamos las asperezas de rocas milenarias. Admiramos el cielo que nos alimenta y nos seca y a los bosques que no nos dejan escrutar en la fealdad. Al culminar nuestro fluir nos ensanchamos, deseosos de cubrir todas las tierras pero terminamos uniéndonos a todos los demás ríos y somos conservados para siempre en salmuera. La ciencia tiene algo de 'poesía' (Que disculpen los poetas).

PAUTA:

Constitución y funcionamiento de los Recursos Internos

La salud no se crea, se consigue.

Fundamentos Anatómicos-Fisiológicos,

San Agustín se admiraba de que nos admiramos de muchas cosas pero no de nuestras capacidades para admirar.

- Los misterios del Universo siguen vigentes.
- Teorías sobran; desde la “generación espontánea” a la de origen ‘marino’.
- Nos enmarcaremos en lo que la limitada ciencia actual considera como ‘verdades ciertas’ en oposición a las más comunes ‘verdades probables’.
- ¿“Somos lo que comemos”? Sólo en cierto modo; más bien somos lo que absorbemos y no absorbemos de las comidas → compleja red psico-fisiológica.
- Sobrevivir -en la diversidad, en las distintas etapas del desarrollo, en la reproducción; en general, en la evolución humana- significa satisfacer las necesidades con esfuerzo propio, es decir, debemos razonar: analizar, escoger, decidir y equivocarnos, lo que a su vez crea más ‘necesidades’ y, si los errores prevalecen terminamos generando desorden, caos.
- Somos minúsculos si nos comparamos con el insignificante sol y somos enormes si nos comparamos con los grandiosos átomos.
- Básicamente somos mezclas energéticas, de carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y otros elementos, capaces de transformar energía de plantas o comedores de plantas y, como desecho de nuestra actividad energética, exhalamos dióxido de carbón que, a su vez, energiza a las plantas. Ley Natural de eficiencia.
- Queremos saber cómo somos y cómo funcionamos... y ¿los por qué? Históricamente hemos creído que la división nos llevaría a la comprensión pero como la suma de las partes no ha resultado ser igual al todo, hemos conseguido resultados opuestos. Utilizaremos un criterio mixto pero esencialmente integrador.

Célula (celda pequeña), minúscula expresión de vida (la idea desde 1665 pero recién detectada a comienzos del siglo XIX)

- Adulto, 50 billones; diámetro = 1/100 mm; espesor = 10 milimicrones; promedio, 10 mil en la cabeza de un alfiler.
- Complejidad estructural y funcional; no son ‘ladrillos’ sino que más que “laboratorios fisicoquímicos”.
- 200 a 300 tipos distintos (musculares, nerviosas, hepáticas).
- Están en renovación permanente; genéticamente tienen sus días contados y son reemplazadas automáticamente, a veces en horas, las neuronas, nunca.
- Gran variedad pero de construcción similar:
 - **Membrana** semi sólida; malla de canales de proteínas y grasas; limitan la extensión física; dejan entrar nutrientes y expulsar desechos.
 - **Citoplasma** (kutos). Gelatina muy distinta a los fluidos extracelulares.
 - **Orgánulos**, flotan en el citoplasma, controlan el tráfico de entrada y salida, reciben señales de otras células, consolidan el ATP, etc.
 - **Núcleo** (nucleus), centro de control, contiene al ADN. Las células monofuncionales no tienen núcleo. Unos núcleos están formados por neuronas sensitivas, otros por neuronas motoras, y un tercer grupo, formado por neuronas internunciales.

- **Mitocondrias**, combinan nutrientes con O₂ liberando energía para sobrevivir; en los reticulum descompone a las proteínas en amino ácidos, las reagrupa en los ribosomas: ambos procesos en presencia de enzimas, aceleradores o retardadores de procesos pero sin participar en ellos. Los productos son empacados y despachados en los cuerpos Golgi.

El proceso de mitosis y las características genéticas las analizaremos posteriormente.

ATP, ARN, células especiales, regeneración de tejidos, dibujar.

- **Tejido**. Todo lo orgánico es tejido celular circundado por tejido fluido.
Cada uno es responsable de una o más actividades.
Conjunto de células del mismo tipo.
- **Conectivos**:
 - Células que a partir de sales, agua, proteínas y carbohidratos, generan fibras elásticas (**fibroblastos**) para flexibilidad, **colágeno** para fortaleza, **reticulita** para soporte, glóbulos blancos para combatir infecciones, depósitos de grasa y plasma para producir anticuerpos.
 - La matriz es la masa donde están incrustadas las células y las fibras. Su función es sostener en su lugar a los demás tejidos; los adiposos (grasa, tendones, cartílago), los de la sangre, los de los huesos y otros.
- **Epiteliales**: son capas impermeables constituidas de células escamosas, cuboides, cilíndricas y su función es envolver. Pueden secretar mucosidades y son capaces de seleccionar lo que pueda pasar a través de ellas (la piel).
- **Nerviosos**: formados por neuronas activas en un sistema eléctrico. Están protegidos externamente por una película de células Schwann.
- **Musculares**:
 - Del esqueleto, se contraen a voluntad.
 - Lisos, son controlados por nervios autonómicos.
 - Cardíacos, células 'infatigables', sincronizan el ritmo del corazón.
- **Fluidos primarios**: agua salada, 2/3 de nuestro cuerpo; no se le conoce bien, se cree que son intercelulares, extracelulares y sanguíneos. En la sangre la mitad de las células transportan gases y la otra mitad –plasma- transporta minerales y moléculas de uno a otro tejido).
Linfocitos (SI), proceso de cicatrización.
- **Órganos**, combinación de tejidos; ubiquémosle es sus respectivas cavidades:

Cavidad craneana: cráneo/calavera, protege al cerebro, y la cavidad facial, que incluye a las fosas nasales y a la sinus.

La mandíbula inferior es considerada un apéndice de la calavera.

Aberturas en la calavera hacen posible el paso de nervios y capilares.

Cavidad torácica: jaula ósea que contiene a los pulmones y al corazón.

La porción posterior está unida a la espina dorsal y la anterior al esternón.

La parte inferior está limitada por el diafragma.

Las costillas están conectadas por los músculos intercostales.

El pecho es una bolsa muscular que hace posible la respiración.

El interior del pecho está forrado por la pleura.

Los pulmones y la tráquea están conectados por los bronquios, cuyas ramificaciones hace posible la transferencia gaseosa en los pulmones.

El corazón está ubicado entre los dos pulmones y envuelto en su propia membrana. Recibe y expelle sangre, por las aurículas y los ventrículos.

Tanto el esófago como la glándula timo son parte del tórax.

Cavidad abdominal: abarca desde la parte baja del diafragma hasta la ingle.

Al posterior está la espina dorsal; por arriba las costillas y al frente un músculo mayor.

Las vísceras (órganos que se encuentran en una de las cavidades del cuerpo): estómago, intestino, hígado, páncreas, bazo (parte del sistema linfático), vesícula, apéndice, útero, riñones (unidos a la vejiga por los conductos urinarios), todos los órganos sexuales de la mujer.

El abdomen está cubierto por el peritoneo y los órganos están unidos en el mesenterio.

Piezas del rompecabezas asombroso que pondremos juntas en las pinceladas siguientes para poder entender a la Salud.

Transplante de órganos.

- **Sistemas.**

La biología reduccionista no nos permite entender al hombre pero sí ayuda a visualizarlo.

Es la observación integral de la Naturaleza la que proporciona informaciones válidas.

Características propias de los seres vivos:

Respiración: Conversión y liberación de energía.

Circulación: transporte de nutrientes, agentes químicos y desechos.

Digestión: Conversión de los alimentos en nutrientes energéticos.

Absorción: Paso de los nutrientes a los capilares.

Asimilación: Utilización de la energía de los nutrientes por los órganos.

Excreción: Eliminación de parte de los residuos (algunos son reciclados).

Movimiento, incluyendo a los internos espontáneos.

Crecimiento: Aumento de la masa corporal.

Reproducción: Fundamental en la conservación saludable de la especie.

Reacción o Irritabilidad: Respuesta física, conciente o inconsciente, a los agentes o estímulos extraños.

Adaptabilidad, evolución de la irritabilidad. Protección del ADN.

Algunos –equivocados- agregan a la organización pero ella también está presente en lo inorgánico.

Esta clasificación de características fue la fuente para designar a los sistemas del cuerpo:

7.- Óseo/Esqueleto y Muscular.

Intergumentario.

3-4-5 Digestivo.

6.- Urinario.

1.- Respiratorio.

2.- Circulatorio y Linfático.

8.- Endocrino

10.- Nervioso.

11.- Inmune.

9.- Reproductivo

Como todo criterio reduccionista este enfoque tiene los defectos de no considerar que haya órganos que pertenecen a más de un sistema (páncreas) y otros que están distribuidos en todo el cuerpo (el inmune). Todos están interconectados en un solo complejísimo Súper sistema. Podríamos considerar que los Nutrientes son un elemento de unificación.

En efecto, todo sistema depende de la Nutrición aunque algunos no participen en su elaboración.

Aire, Agua, Tierra, Fuego

