

# TEMA 5: MICROORGANISMOS

## 1. ENFERMEDADES POR MICROORGANISMOS: LA GRIPE

Todos los otoños comienza en los centros de salud un plan de vacunaciones contra la gripe, dirigido especialmente a las personas mayores. Pero, ¿sabemos qué es la gripe? ¿Cómo se defiende de ella nuestro cuerpo? ¿Por qué las vacunas nos protegen de ésta y otras enfermedades?

### 1.1 LA GRIPE

El responsable de la gripe es un [virus](#). Los ancianos, debido a su edad, la sufren con frecuencia. El paso del tiempo ha debilitado el [sistema inmunológico](#) y cuando se exponen al virus, este microorganismo prolifera en el cuerpo y produce alteraciones que conocemos como gripe.



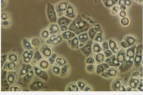

Los síntomas más comunes son:

- La enfermedad comienza con fiebre elevada (39 ó 40 grados) y dolor de cabeza.
- Dolor detrás de los ojos con enrojecimiento y lagrimeo.
- Dolores musculares en las pantorrillas, en la región lumbar y en el abdomen.
- Catarro de las vías respiratorias acompañado de una tos seca que puede llegar a ser muy molesta, apareciendo algún esputo mucoso.
- Catarro de la [mucosa](#) nasal con dificultades para respirar.
- Pérdida de apetito y a veces náuseas, pero no vómitos.

En estos casos muchas personas creen que tomar un antibiótico es bueno para "atajar la fiebre de raíz". ¡Nada más lejos de la realidad! Los antibióticos no actúan sobre los virus, el único efecto que se consigue es desarrollar la resistencia de otros microorganismos, las [bacterias](#), ante estos fármacos.

### 1.2 ALGUNOS MICROORGANISMOS NOS PROVOCAN ENFERMEDADES

Aunque no los veamos, vivimos acompañados por billones de organismos tan pequeños que se necesitaría un potente microscopio para verlos. En la tabla siguiente puede ver cuatro ejemplos de enfermedades comunes ocasionadas por distintos tipos de organismos.

Organismo	Ejemplo	Como se trasmite	Enfermedad	Tratamiento (fármacos)
 Virus	Virus de inmunodeficiencia humana	Intercambio de sangre y fluidos genitales.	S.I.D.A.	Antivirales
 Bacterias	Clostridium	Heridas profundas	Tétanos	Antibióticos
 Hongos	Clamideas	Contacto manos y tejidos	Tracoma	Sulfamidas Tetraciclinas
 Protistas	Plasmodium	Picadura del mosquito Anópheles	Malaria	Cloroquina

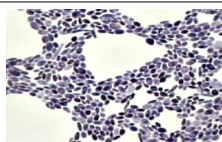
Sin embargo, no todos son *malos*, algunos son necesarios para nuestra existencia, como por ejemplo:



Las bacterias nitrosomonas que transforman el nitrógeno de la atmósfera en sales solubles (nitratos), indispensables para el crecimiento de las plantas.



Las bacterias de la flora intestinal que nos ayudan a realizar la digestión.



Las levaduras responsables de la fermentación del pan o la cerveza.



Protozoos (Tripanosoma)



Virus de la gripe



Bacteria del tétanos

### Autoevaluación

Complete el texto siguiente seleccionando las opciones adecuadas: **virus, bacterias, microorganismos, hongos los virus, las levaduras, las bacterias los hongos, los virus, las bacterias una bacteria, un virus, un protozoo**

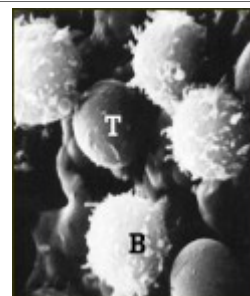
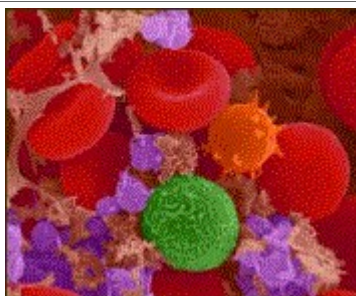
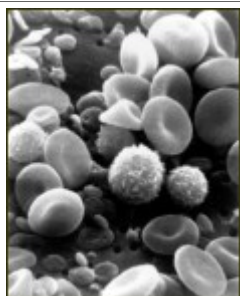
"Estamos rodeados por un entorno en el que viven millones de seres microscópicos, formados en su mayoría por una célula, que se conocen con el nombre de ... Algunos de estos diminutos seres son utilizados por el ser humano para fabricar bebidas como la cerveza y comidas como el pan, es el caso de ... Otros, como... se usan para la elaboración de productos lácteos como el yogurt o el queso. Pero existen, organismos, como el VIH que es ... que produce el S.I.D.A."

### 1.3. ¿CÓMO NOS DEFENDEMOS DE LOS MICROORGANISMOS?

No podríamos sobrevivir a la acción de los microorganismos si no dispusiéramos de un sistema de defensa que destruya y erradique a estos seres. Esta función la lleva a cabo el **sistema inmunológico**. El **sistema inmunológico** está formado por un conjunto de **células** y órganos que protegen al cuerpo contra la infección.

Estas células se producen en la **médula ósea** de los huesos y en el **timo** y "patrullan" por el medio interno y la sangre. Pueden ser de dos tipos:

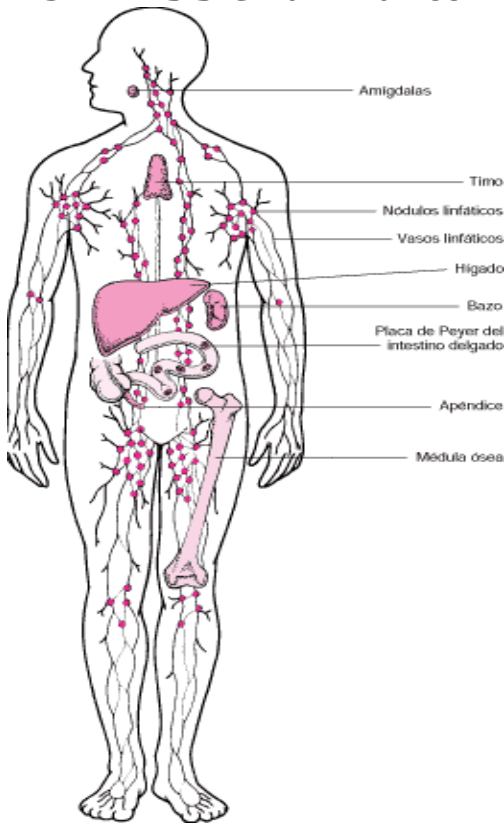
- Los leucocitos que "devoran" a los virus y bacterias.
- Los linfocitos que producen sustancias químicas llamadas **anticuerpos** que se unen a los microorganismos y los matan, o bien destruyen las células infectadas.



Imágenes de las células del sistema inmunológico tomadas con un microscopio electrónico

Pero estas células ¿dónde están? ¿dónde se "crean"? ¿en que sitio de nuestro cuerpo tiene lugar la destrucción de las bacterias?. ¿Le suena el **sistema linfático**?

### 1.3.1. El sistema linfático



Es un sistema de órganos y vías circulatorias especiales donde sucede todo esto. El sistema linfático es uno de los sistemas integrantes del cuerpo humano y entre sus funciones están la de eliminar sustancias tóxicas, tanto producidas por el propio cuerpo como provenientes del exterior, y oponerse a la difusión de enfermedades en el cuerpo.

- Vasos linfáticos: Son conductos que unen los ganglios linfáticos y por ellos circula la linfa, que es un líquido parecido a la sangre aunque no contiene glóbulos rojos ni plaquetas, sólo contiene glóbulos blancos, por lo que es incoloro.
- Médula ósea: Es un tipo de tejido especial que está en el interior de los huesos largos y en los huesos planos y se encarga de la fabricación de algunas células inmunitarias, los linfocitos B.
- Ganglios linfáticos: Se sitúan cerca de la piel hasta el punto de que se pueden localizar palpándolos. Cuando se produce una infección aumenta su tamaño, se inflaman y funcionan a un ritmo más acelerado.
- Bazo: Se encuentra situado en el costado izquierdo, más abajo que el corazón y se encarga de la maduración de los linfocitos y el filtrado de la sangre.
- Timo: Es una glándula situada detrás del esternón y se encarga del desarrollo de los linfocitos T.

Una vez que hemos pasado una enfermedad de este tipo, las células del sistema inmunológico son capaces de recordar al microorganismo y reaccionar rápidamente ante una nueva infección. A esto se le llama **inmunidad adquirida**. Pero nuestro cuerpo, que es muy sabio, tiene, además una protección natural para evitar la entrada de estos microorganismos llamada **inmunidad natural**. Estos son algunos ejemplos:

- la piel
- las sustancias que cubren el interior de la boca
- el conducto auditivo
- la superficie de los ojos
- el [tracto](#) urinario
- las fosas nasales.

#### Autoevaluación

¿Cuál es la función principal de las células del sistema inmunológico? Elija la opción correcta:

- Permiten que suba la temperatura corporal y producen la fiebre.
- Producen anticuerpos que se unen a los virus y bacterias, matándolos.
- Limitan los nutrientes del organismo para que no se alimenten los virus y bacterias.
- Aumentan la cantidad de oxígeno en sangre para estar más fuertes.

### 1.3.2. ¿Qué son las vacunas?

Estas son las opciones más comunes:

- Compuestos producidos por [bacterias](#) o [virus](#), distintos de los causantes de la enfermedad a combatir, en un laboratorio.
- Sustancias fabricadas por los microorganismos que producen la enfermedad, suministradas en pequeñas cantidades o con poca toxicidad.
- Compuestos elaborados por ingeniería genética o por unión de sustancias (proteínas y polisacáridos).

Cuando administramos las vacunas, nuestro organismo reacciona como si se produjera una infección real. Los linfocitos identifican los compuestos suministrados en la vacuna como un ser extraño y crean **anticuerpos**, pero al no existir el microorganismo no tiene lugar la enfermedad. Lo que sí se consigue es que nuestros linfocitos aprendan a reconocer estos compuestos. De esta forma cuando seamos infectados por el [virus](#) o la [bacteria](#) la respuesta será rápida y eficaz, evitando la proliferación de los mismos y el desarrollo de la enfermedad.

En el caso de la **vacuna de la gripe**, se produce mediante células de insectos cultivadas e infectadas por virus manipulados genéticamente. ¡Increíble! ¿verdad?.



Recordará que de pequeño sus padres lo llevaron al médico o en el colegio le pusieron alguna vacuna. En la actualidad las autoridades sanitarias establecen para Andalucía un **calendario de vacunas**.

### Autoevaluación

¿Cómo actúan las vacunas en la prevención de las enfermedades causadas por microorganismos? Elija la opción correcta:

- Nos inyectan linfocitos preparados para destruir los virus y bacterias que causan la enfermedad para la que se suministra la vacuna.
- Son compuestos químicos fabricados en laboratorio para disolver las proteínas de los virus.
- Desarrollan anticuerpos de la enfermedad y predisponen a las células inmunitarias por un contacto en el futuro con el microorganismo causante de la infección.

## 2. EL SENTIDO DEL OÍDO ¿CÓMO ES NUESTRO OÍDO?

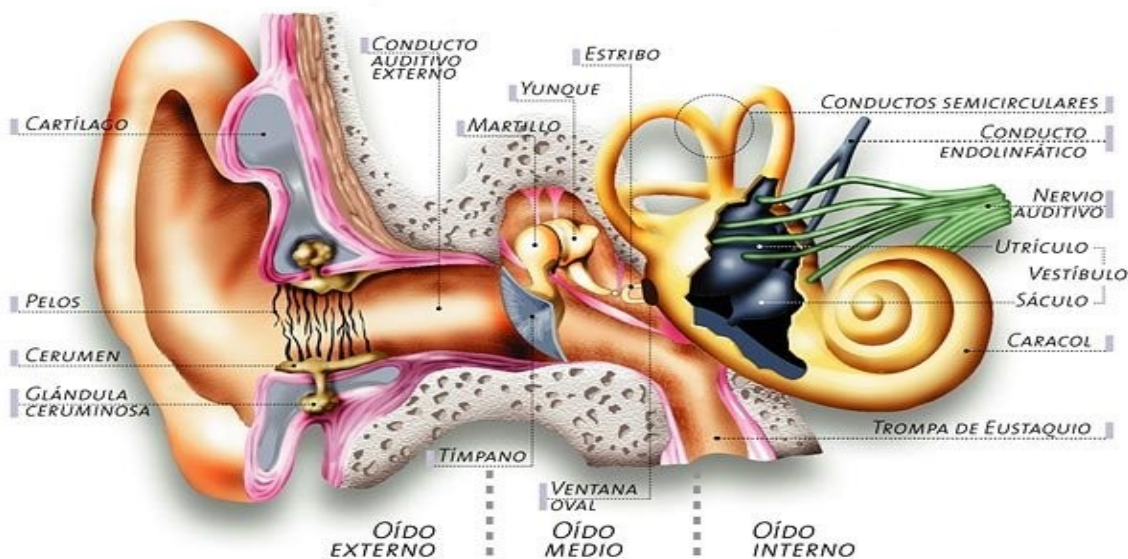
Seguro que se ha resfriado más de una vez, o quizá ha tenido un tapón de cera o, tal vez, ha sufrido los efectos de una **otitis**... En cualquiera de estos casos, las personas que están acostumbradas a "oír bien", lo pasan fatal. Es entonces cuando nos damos cuenta de lo **importante** que es para nosotros el **sentido del oído**. Con el tiempo, el sentido del oído, como todo lo demás en nuestro cuerpo, ya no funciona tan bien como nos tiene acostumbrados. Pero, ¿cómo funciona un oído? Esta es una de las preguntas que vamos a resolver en este apartado.



### 2.1. ASÍ ES UN OÍDO

Empezaremos por conocerlo bien, para lo que vamos a estudiar su **anatomía** y su **fisiología**. Abajo pueden ver un corte longitudinal de un oído humano.

#### El oído



El oído es, pues, el órgano responsable de dos funciones:

- La audición
- El equilibrio

### Autoevaluación

¿Qué parte del oído es la primera que empieza a vibrar al recibir las ondas sonoras?

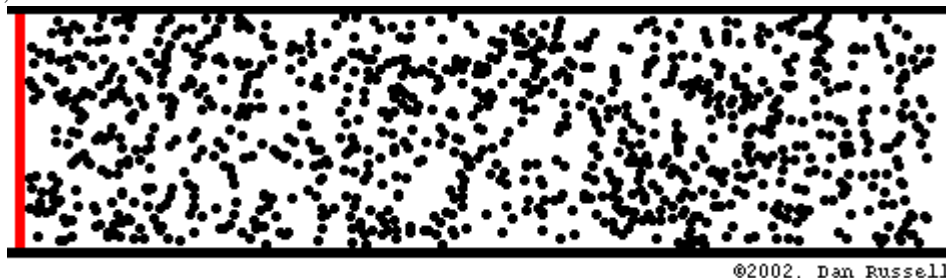
- El pabellón auditivo externo u oreja.
- El martillo
- El tímpano
- El conducto auditivo externo.

### 2.2. ALGO DE FÍSICA DEL SONIDO



El sonido (la onda sonora) es la propagación de una vibración a través de un medio (normalmente el aire). De modo similar a como se propagan las ondas en la superficie del agua.

Cuando un objeto vibra, produce una variación en la “concentración” de las partículas del aire que está en contacto con él. Esa variación produce, a su vez, una variación en la presión del aire, que se va transmitiendo a las partículas vecinas y de aquí a las vecinas y, ... así sucesivamente.



©2002, Dan Russell

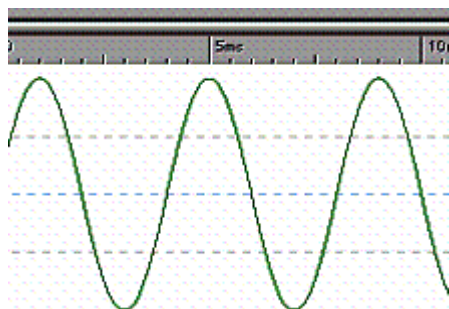
La velocidad a la que la onda sonora (el sonido) viaja por el aire es de unos 340 m/s. En otros materiales su velocidad es mayor, normalmente, tanto mayor cuanto más rígido sea el material.

Material	Velocidad del sonido (m/s)	<p style="text-align: center;"><b>Dato importante y curioso</b></p> <p>El sonido necesita un medio material para propagarse. Esto significa que el sonido no se propaga por el vacío. En el espacio interestelar hay vacío, así que cuando en las películas explotan las naves espaciales, en realidad no se oíría la explosión fuera de la nave.</p>
Agua	1490	
Cemento	3231	
Ladrillo	4176	
Acero	5050	

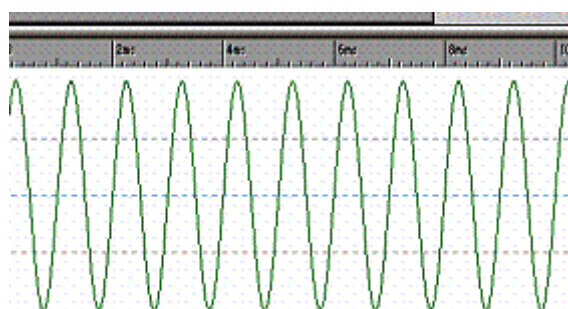
Las ondas sonoras se caracterizan por una serie de **parámetros físicos objetivos**:

- **Intensidad.** Está relacionada con el grado de compresión de las partículas del medio por el que se propaga el sonido y con la energía que se transmite. Se mide en decibelios (dB).
- **Frecuencia:** Es el número de vibraciones por segundo que hacen las partículas del medio. Se mide en hercios (Hz).

En estas imágenes se observa la representación de dos sonidos de aproximadamente la misma intensidad (la “altura” de la onda es muy similar) pero de distinta frecuencia.



250 Hz



1000 Hz

Estos parámetros objetivos están directamente relacionados con los **parámetros subjetivos** que denominamos **cualidades del sonido**:

- **Intensidad o Volumen:** Relacionado con la intensidad del sonido y que nos permite clasificar los sonidos en **fuertes** y **débiles**. También se emplea el decibelio para medirlo, pero no exactamente el mismo que para el parámetro físico. Se considera un valor de 0 dB para el volumen más pequeño que el oído humano medio puede percibir (umbral de audición).
- **Tono:** Relacionado con la frecuencia del sonido. Los sonidos de frecuencias pequeñas o bajas son los **bajos o graves** y los de frecuencias grandes o altas son los **altos o agudos**. Los sonidos de menos de 20 Hz, llamados **infrasonidos**, no pueden ser percibidos por el oído humano. Tampoco podemos percibir los de más de 20000 Hz, llamados **ultrasonidos**.
- **Timbre:** Es la cualidad que nos permite distinguir si un mismo tono ha sido emitido por una u otra fuente sonora.

Salvo los **diapasones** y los audímetros, las fuentes sonoras naturales no emiten tonos puros, sino que cada tono (cada frecuencia) se emite acompañada de un número determinado y característico de “frecuencias secundarias”, llamadas **armónicos** que no captamos como tonos distintos sino como una característica peculiar de la fuente sonora.



Así, la misma nota musical (el mismo tono, la misma frecuencia) emitida por una flauta o por una trompeta, no suena exactamente igual. La razón es que aunque el tono principal emitido haya sido el mismo, los armónicos característicos de cada instrumento (su timbre) son distintos, lo que nos permite distinguir un instrumento de otro.



### 2.3. A VECES, EL OÍDO TIENE PROBLEMAS ...



**Bloqueo del oído con cera**

No nos referimos a problemas ocasionales, como una picadura de mosquito en la oreja, sino a las enfermedades más comunes que pueden afectar al oído y que, si no son convenientemente tratadas pueden producir pérdida de audición (sordera) parcial o incluso total.

En el oído externo causa problemas la presencia de cuerpos extraños en el conducto auditivo externo (insectos, algodón usado para limpiar el oído o cerumen seco). Es necesario retirarlos con extremado cuidado, debiendo acudir al médico para que lo haga.

Tanto en el oído externo como el medio, el problema más frecuente es la **otitis**, bastante dolorosa y, si se trata de una otitis del oído medio, puede producir (si no se trata convenientemente) una **perforación**

#### del tímpano.

Las otitis son más frecuentes en los niños que en los adultos (ver en las páginas finales de TERMINOLOGÍA).

La **rotura del tímpano** se puede producir también por un golpe en el oído, una lesión producida por un objeto introducido en el conducto auditivo externo, una variación brusca de presión (por ejemplo al sonarse la nariz con excesiva violencia) o por estar sometido a ruidos muy intensos.

Los problemas más frecuentes del oído interno suelen ser:

- de origen congénito (de nacimiento)
- producidos por un traumatismo (un golpe)
- a consecuencia de la toma de determinados medicamentos

Si afectan a los canales semicirculares acarrear **problemas de equilibrio**, mientras que los que afectan a la cóclea (caracol) o al nervio auditivo suelen ser los causantes de la mayoría de las **sorderas profundas**.

La mayor parte de las personas ancianas no tienen estos problemas que hemos mencionado; es más frecuente que sufran de **presbiacusia** ... se va quedando sordo por culpa de la edad.

Muchas personas jóvenes también suelen perder capacidad auditiva. En internet existen páginas que ayudan a comprobarlo con un test auditivo interactivo.



*¡Uy, qué me caigo!*

#### Autoevaluación

¿Cuál es el problema más frecuente que afecta al oído medio?

- a) La otitis.
- b) La perforación del tímpano.
- c) La presencia de cuerpos extraños.
- d) Las malformaciones del nervio auditivo.

¿Qué problema grave puede ocasionarnos introducir cuerpos extraños en el conducto auditivo externo?

- a) Producirnos un tapón.
- b) La rotura de la cadena de huesecillos.
- c) La rotura del tímpano.
- d) El desplazamiento de la cóclea.

### 2.4. MUCHOS DE ESTOS PROBLEMAS ... TIENEN PREVENCIÓN O SOLUCIÓN

Como hemos visto en el apartado anterior, gran parte de las enfermedades del oído tienen su origen en una infección. Por ello, es recomendable no exponer nuestro oído a focos de infección, así como una imprescindible y adecuada higiene.

Tampoco es conveniente estar expuestos a ruidos muy intensos, por lo que hay que evitar las estancias prolongadas en lugares muy ruidosos y el uso de auriculares a un volumen elevado (sobre todo si se está mucho tiempo con ellos).

Las personas que, por motivos de trabajo, tienen que estar expuestas durante un tiempo prolongado a niveles de ruido elevados, deben emplear equipos de protección individual adecuados:

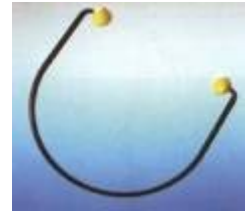




Tapones deformables



Orejas o cascos



Tapones con arco



Audifonos infantiles

- **Tapones.** Si se ponen bien, aseguran una protección adecuada. Es aconsejable tener las manos limpias para su colocación y son de uso personal. Deben sustituirse o lavarse periódicamente, según el tipo.
- **Orejas o cascos.** Más fáciles de colocar, pero más incómodas para períodos largos. Han de mantenerse perfectamente limpias y secas.

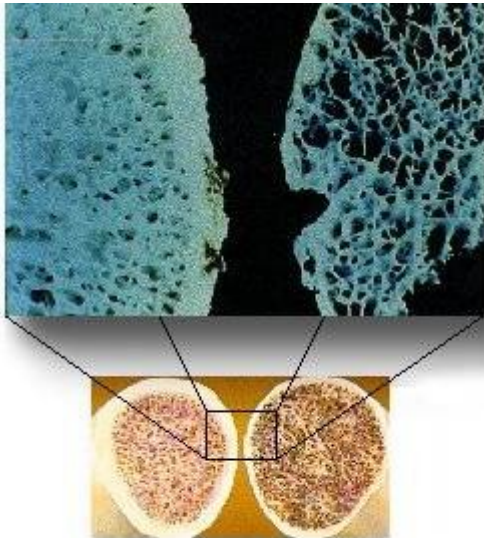
Para los casos en los que la pérdida de audición no puede repararse con tratamientos farmacológicos o quirúrgicos, también existen soluciones. La tecnología electrónica nos ha proporcionado unos aparatos maravillosos: los audifonos y los implantes cocleares (hay una infografía sobre estos últimos).



### Autoevaluación

Señale cuáles de las siguientes frases son verdaderas

- La higiene del oído no tiene nada que ver con la prevención de algunas de sus enfermedades.
- Es recomendable no utilizar bastoncillos para limpiar la oreja por dentro.
- La O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) recomienda no exponerse a sonidos que superen los 65 dB.
- El equipo de protección auditiva más recomendable para ser usado durante periodos largos de tiempo son los tapones.



Comparación de hueso sano y con osteoporosis

Un problema que no hay que confundir con la artrosis, aunque tengan nombres parecidos, es la **artritis**, una inflamación de las articulaciones, al igual que la artrosis, pero con la diferencia de que su origen no está en la degeneración por causa de la edad. No se conocen las causas de esta enfermedad, aunque se sospecha que existe una predisposición hereditaria. La **artritis reumatoide** puede conducir a una deformidad grave de las manos, como vemos en la imagen, las muñecas, los pies, los tobillos, las caderas y los hombros.

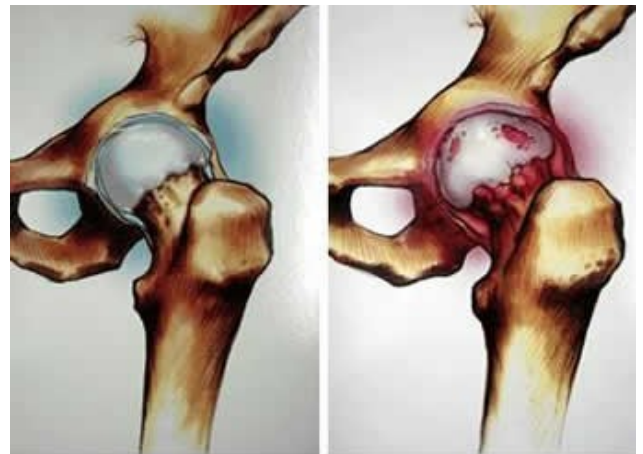
### 3. A CIERTAS EDADES LOS HUESOS...

Las personas ancianas suelen quejarse de dolores en los huesos....y es que son muy normales este tipo de síntomas a esas edades avanzadas. ¿A qué se deben?

Observe la diferencia entre un hueso normal y uno con osteoporosis.

En los ancianos, la tasa de deterioro del hueso con la edad es mayor que la tasa de nueva formación, lo que origina el trastorno conocido como **osteoporosis**. Los huesos afectados son los más porosos y se fracturan con más facilidad que el hueso normal. Este trastorno tiene también como consecuencia una disminución de la estatura del anciano.

Otra afección muy frecuente asociada a la edad es la **artrosis**. La artrosis es una enfermedad de las articulaciones de carácter degenerativo, que consiste en el desgaste de una articulación que más tarde produce fenómenos inflamatorios leves. La lesión inicial ocurre en el cartílago y posteriormente se afectan las estructuras óseas vecinas produciendo una reacción inflamatoria más intensa. La enfermedad se controla mediante fármacos antiinflamatorios.

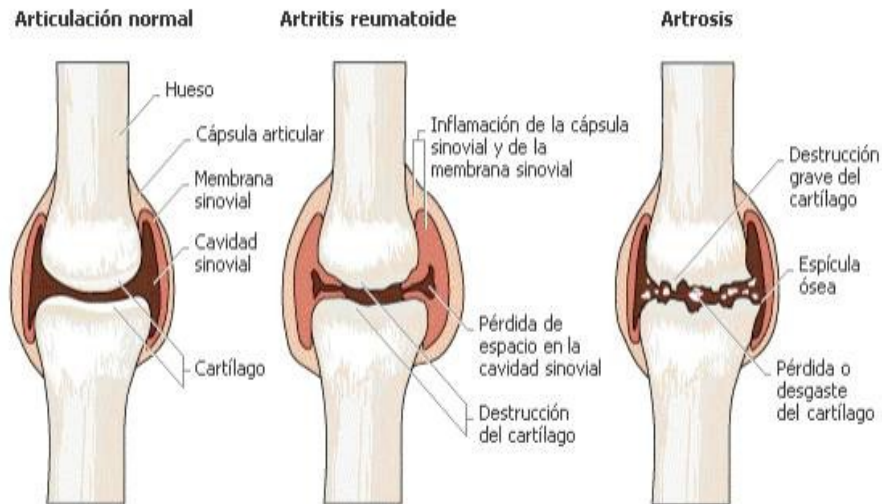


Cadera Normal

Cadera con Artrosis



En las figuras siguientes puede apreciar las diferencias entre una articulación sana y otras afectadas por los problemas que hemos visto.



### Autoevaluación

Complete las siguientes afirmaciones con la palabra correcta "Artrosis, Artritis, Osteoporosis"

- La disminución de la masa ósea del hueso se llama...
- El desgaste de la articulación con la edad se llama...
- El dolor y la inflamación de las articulaciones son síntomas de la...

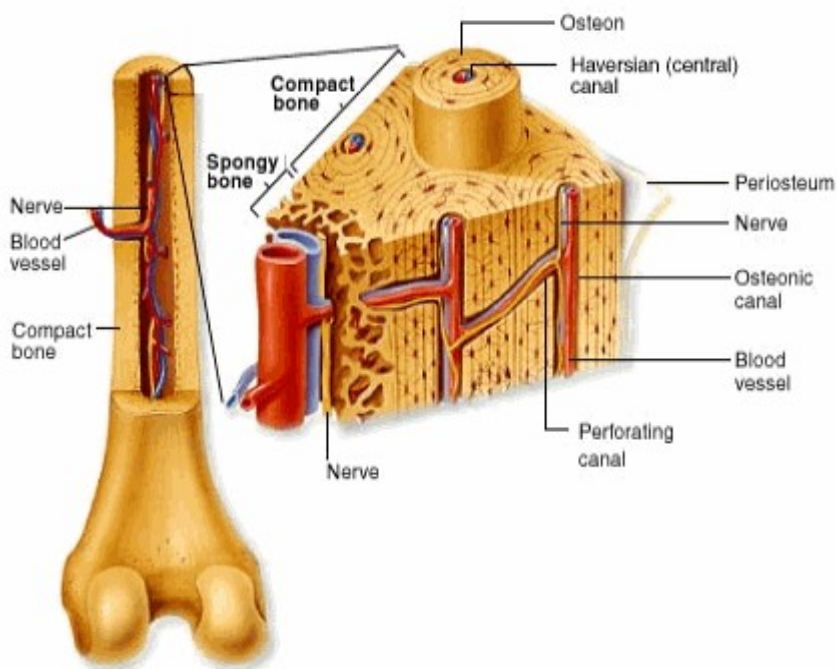
### TERMINOLOGIA

#### Células:

Todos los seres vivos están formados por una unidad básica llamada célula. Algunos están formados por una única célula, mientras que otros están formados por más de 100.000 billones de ellas. En todo caso, la célula es la entidad más pequeña que puede tener vida. En la fotografía se ven células de una planta en las que apreciamos su estructura: Una envuelta externa, llamada membrana; una zona central más oscura, llamada núcleo y un líquido que lo rodea, llamado citoplasma. Un huevo de gallina es parecido a una célula (aunque no lo es en realidad). En él, la clara sería el citoplasma, la yema podría pasar por el núcleo y esa delgada piel blanquecina que hay bajo la cáscara sería la membrana.

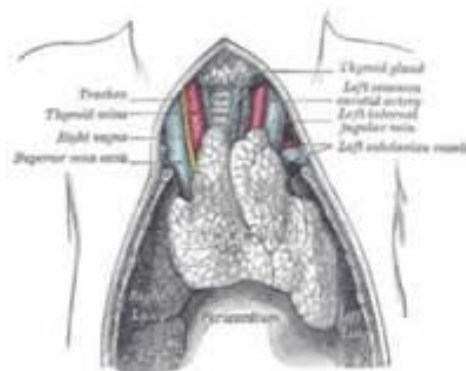


**Médula ósea :**



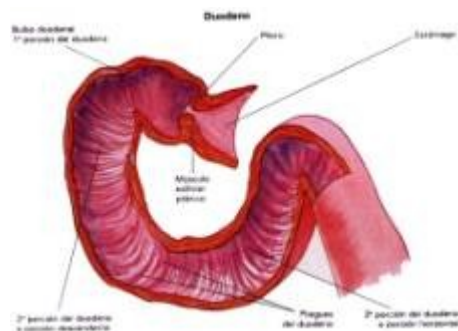
Los huesos están formados, como se aprecia en la imagen, por dos tipos de tejido: el **tejido óseo compacto** y el **tejido óseo esponjoso**: el primero se sitúa en la zona externa del hueso, mientras que el segundo se encuentra en la parte interna, delimitando cavidades en las que se ubica la médula.

El tejido o sustancia esponjosa está formado por "trociitos" o espículas de hueso laminar que contienen células encerradas en una pasta de mineral (fosfato de calcio) entre las cuales se encuentra la médula ósea roja que es reemplazada por médula ósea amarilla (tejido graso) desde el desarrollo fetal tardío hasta etapa adulta. En la medula ósea roja se generan las células sanguíneas.



**Timo:**

En el siglo I d. C. Rufo describía el timo “como glándula carnosa o excrescencia semejante a la flor del tomillo”. Posteriormente será reintroducida por los médicos anatomistas franceses en 1.541 con este nombre que proviene del nombre en latín del tomillo, *thymus*. El timo se halla en la parte inferior del cuello y superior del tórax, detrás del esternón; el timo ejerce una clara influencia sobre el desarrollo y maduración del sistema linfático y en la respuesta defenso-inmunitaria de nuestro organismo. También puede influir en el desarrollo de las glándulas sexuales y en el crecimiento del individuo. El timo es un órgano primario en el cual tiene lugar la diferenciación de los linfocitos indiferenciados que salieron de la médula ósea, convirtiéndolos de este modo en células T maduras.



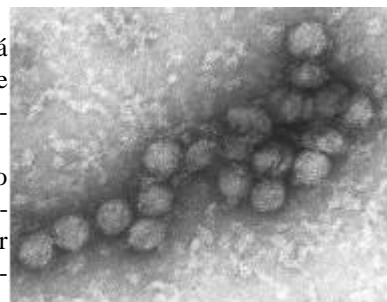
**Tracto:**

En nuestro cuerpo tenemos órganos que se disponen de forma alineada para permitir la realización de diferentes funciones de conducción. Un buen ejemplo lo constituye el tubo digestivo. En este caso el esófago, el estómago y los intestinos se disponen de esta forma para permitir el paso de los alimentos y facilitar la digestión. Cuando nos referimos en anatomía al tubo digestivo le llamamos “tracto digestivo”. Son muchos los ejemplos que se pueden citar: El tracto urinario, el tracto linfático, etc...

**Virus:**

Es muy común oír que determinada enfermedad está producida por virus. Ya habrá comprobado que la gripe, el SIDA y la culebrina se producen por virus. El nombre proviene de la palabra latina virus, que significa toxina o veneno. En realidad los virus son una entidad biológica a la que no se le puede llamar con certeza seres vivos.

Los virus no son capaces de obtener energía del medio, no tienen metabolismo y no pueden reproducirse por sí solos. Lo único que comparten con los seres vivos es su composición química. Cualquiera de nuestras células es 100 veces mayor que un virus y cualquier bacteria es 10 veces mayor que un virus. Están formados por una cápsula (cápside) de proteínas que envuelve al material genético. Algunos como el VIH pueden tener otra capa externa que rodea a la cápsula proteica. Necesitan de las células de los seres vivos para poder replicar su material genético y producir muchas copias del virus original, dañando o destruyendo las células que invaden.



## Sistema inmunológico:

Está formado por un conjunto de mecanismos que protegen al organismo de infecciones por medio de la identificación y eliminación de agentes patógenos (son todas aquellas entidades biológicas capaces de producir enfermedad o daño a un organismo). Debido a que los patógenos abarcan desde virus hasta gusanos parásitos intestinales, esta tarea es extremadamente compleja y las amenazas deben ser detectadas con absoluta especificidad distinguiendo los patógenos de las células y tejidos normales del organismo. A ello hay que sumar la capacidad evolutiva de los patógenos que les permite crear formas de evitar la detección por el sistema inmunológico e infectar al organismo huésped.

## Mucosa:

Esta imagen muestra el interior del esófago. Al igual que el resto de del tubo digestivo y otras muchas cavidades de nuestro cuerpo está cubierto de una delgada capa de células que lo protegen y que producen una sustancia lubricante o mucosidad. Se trata de un tejido (es decir, conjunto de células diferenciadas que se han especializado en la realización de una función concreta) formado por células planas muy unidas entre si y cuya función consiste en cubrir una estructura (tejido epitelial) en el que existen células que producen una mucosidad protectora.



## Bacteria :

Las bacterias son organismos unicelulares de vital importancia y útiles para la humanidad. Son los organismos más abundantes del planeta. Se encuentran en todo hábitat de la tierra, creciendo en el suelo, manantiales, desechos radiactivos, el mar y las profundidades de la corteza terrestre. Algunas bacterias pueden incluso sobrevivir en el frío y vacío extremos del espacio exterior. Hay aproximadamente 40 millones de células bacterianas en un gramo de tierra y un millón de células bacterianas en un mililitro de agua dulce. En total, hay aproximadamente  $5 \times 10^{30}$  bacterias en el mundo. Solamente el 1% de ellas producen enfermedades, las cuales son cada vez más difíciles de combatir por el abuso indiscriminado de antibióticos.

## Otitis:

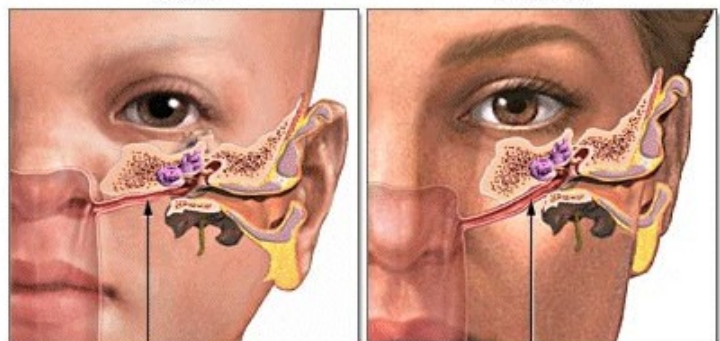
La **otitis media** es una inflamación persistente de la mucosa (un tejido similar a la piel) que recubre el oído medio. Viene acompañada de una acumulación de líquido que queda atrapado (ver A en figura), por el cierre de la trompa de Eustaquio (ver B en figura), y que causa dolor intenso y alteración de la audición (ver C en figura). Sus causas más frecuentes son las infecciones y/o las obstrucciones de la trompa de Eustaquio, bien por causas mecánicas, infecciosas o alérgicas. También hay una **otitis aguda externa**, que es la inflamación del conducto auditivo externo y se caracteriza por dolor de oído (que aumenta al tocar la oreja), picor, sensación de humedad en el oído y secreción de líquido. Es más frecuente en verano y está muy relacionada con los baños de agua dulce (piscinas, etc.) El exceso de cerumen y el uso de bastoncillos o tapones predisponen a la infección por bacterias u hongos.



## Trompa de Eustaquio

Bebé

Adulto



Trompa de Eustaquio

## Presbiacusia:

Se llama presbiacusia a la pérdida de audición progresiva que aparece con la edad y que no se debe a una causa conocida de sordera.

La disminución de la capacidad de oír comienza de forma imperceptible a partir de los 30 años, pero se puede empezar a hacer incómoda por encima de los 60 años. Normalmente suele ser progresiva y afectar a los dos oídos a la vez.

Disminuye especialmente la audición de las frecuencias agudas (los timbres, chirridos o tonos de voz muy agudos). También surgen problemas para oír una conversación en ambientes ruidosos. Poco a poco se distingue peor la voz humana y la dirección de donde viene el sonido. Todo ello hace que las conversaciones en grupo se hagan más difíciles para las personas mayores.

Las infecciones del oído son más comunes en los niños porque las trompas de Eustaquio son más cortas, más estrechas y más horizontales que en los adultos, haciendo que el movimiento del aire y el líquido sea difícil. Las bacterias pueden quedar atrapadas cuando el tejido de la trompa de Eustaquio resulta inflamado a causa de resfriados o alergias. Las bacterias atrapadas en la trompa de Eustaquio pueden producir una infección en el oído que ejerce presión sobre el tímpano, haciendo que éste se torne rojo, hinchado y que presente dolor.