



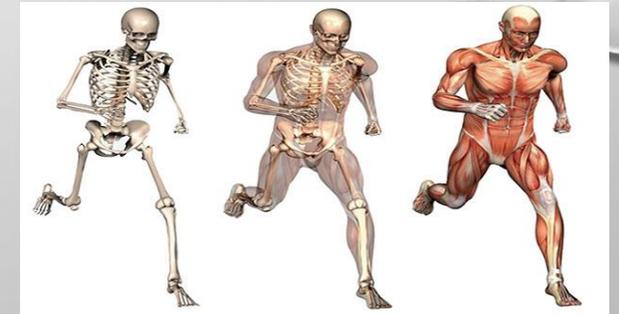
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
COORDINACIÓN DE NIVELACIÓN Y NIVELACIÓN**

**SALUD C**

**MORFOFISIOLOGÍA**

**UNIDAD 2 SISTEMA DE LOCOMOCIÓN  
ESQUELETO**

**LCDA. SANDY PAREDES**



FORMA

# CONFIGURACIÓN EXTERNA DE LOS HUESOS

## Huesos largos:

- Predomina la longitud sobre el grosor y el ancho. Constan de un cuerpo o diáfisis y de dos extremos o epífisis. La unión de la diáfisis con la epífisis se llama metáfisis.
- A este grupo corresponden los huesos de los dos primeros segmentos de los miembros.

## Huesos cortos:

- De volumen restringido, sus tres ejes son de semejante dimensión. Su forma es variable, por lo general cuboidea: carpo y tarso.

## Huesos planos:

- El grosor es reducido, con predominio de la longitud y del ancho. Constituyen las paredes de las cavidades craneal, orbitarias, nasales y pélvica. Pueden formar amplias superficies de inserción muscular: escápula, coxal, occipital.

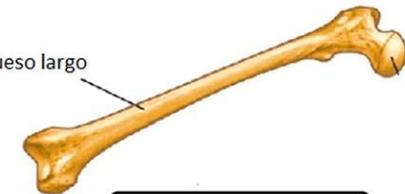
## TIPOS DE HUESOS



Hueso plano



Hueso corto/irregular

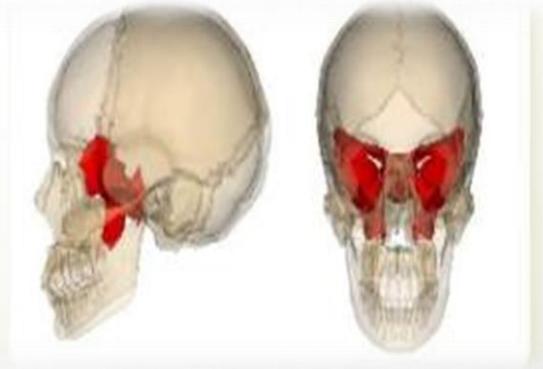
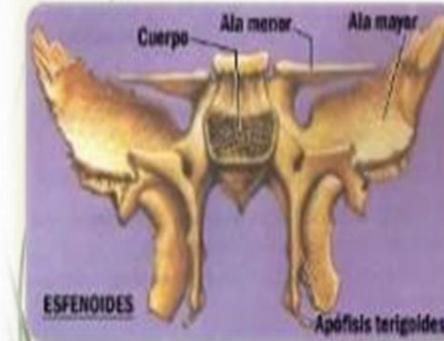


Hueso largo

www.Abcfichas.com

## Huesos neumáticos:

- Algunos huesos de la cara y del cráneo presentan cavidades rellenas de aire.
- Estas cavidades neumáticas pueden tener dimensiones reducidas, y entonces se las designa
- **celdas** (etmoidales, mastoideas).
- Cuando adquieren un tamaño mayor, se las denomina **senos** (maxilar, esfenoides, frontal).



## Huesos sesamoideos:

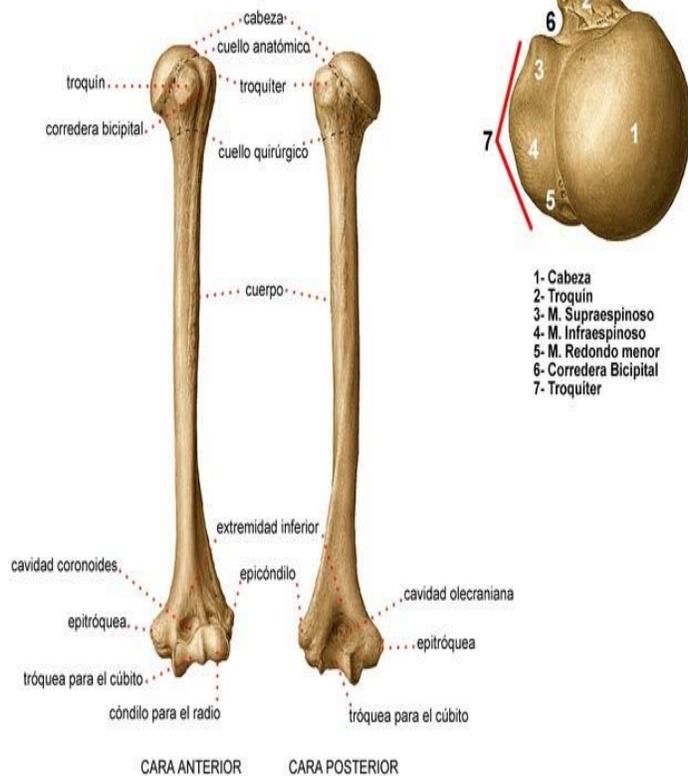
- Pueden ser inconstantes.
- Se los encuentra en la articulación metacarpofalángica del pulgar, en la metatarsfalángica del *hallux* (dedo gordo).



# SUPERFICIE



## CARA ANTERIOR Y POSTERIO DEL HÚMERO



## Eminencias articulares:

Son regulares, como la cabeza del húmero y los cóndilos del fémur.

## Eminencias extraarticulares:

Son muy variables, irregulares y rugosas, por lo general destinadas a inserciones musculares o ligamentosas; su desarrollo varía según la potencia que ejerce el músculo que se inserta en ellas.

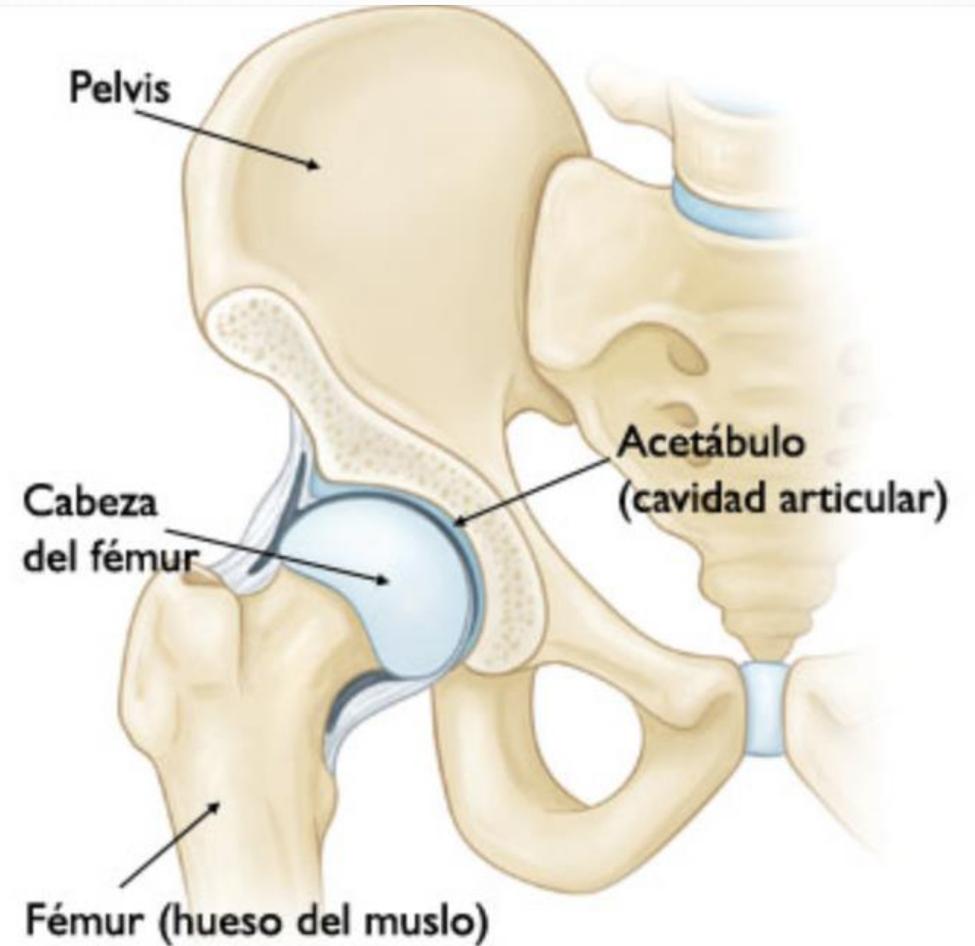
# CAVIDADES

## Cavidades articulares:

- Son depresiones esferoidales, elipsoidales o cupuliformes que encajan en una saliente del hueso articular, como el acetábulo, la cavidad glenoidea y la fosita articular de la cabeza del radio.

## Cavidades no articulares:

- Son de forma variable



# CAVIDADES NO ARTICULARES

## Cavidades de inserción:

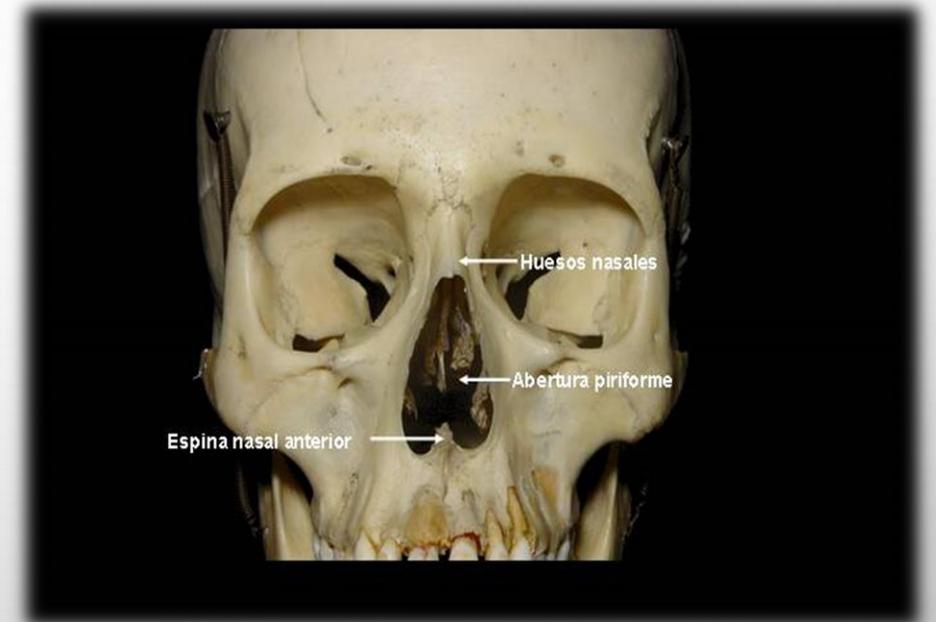
- En ellas se fijan músculos.

## Cavidades de recepción:

- Por ellas pasan tendones, arterias, venas y nervios. Se presentan en forma de canales, surcos, incisuras, conductos.

## Cavidades de ampliación:

- Son divertículos, celdas o senos intraóseos, situados por lo general en las cavidades de la cara (senos maxilar, frontal, etc.)



Todos los huesos están perforados por **forámenes nutricios**, por los cuales penetran los vasos encargados de su nutrición.

Algunos huesos están perforados por orificios que se denominan **forámenes** o **conductos de transmisión**.

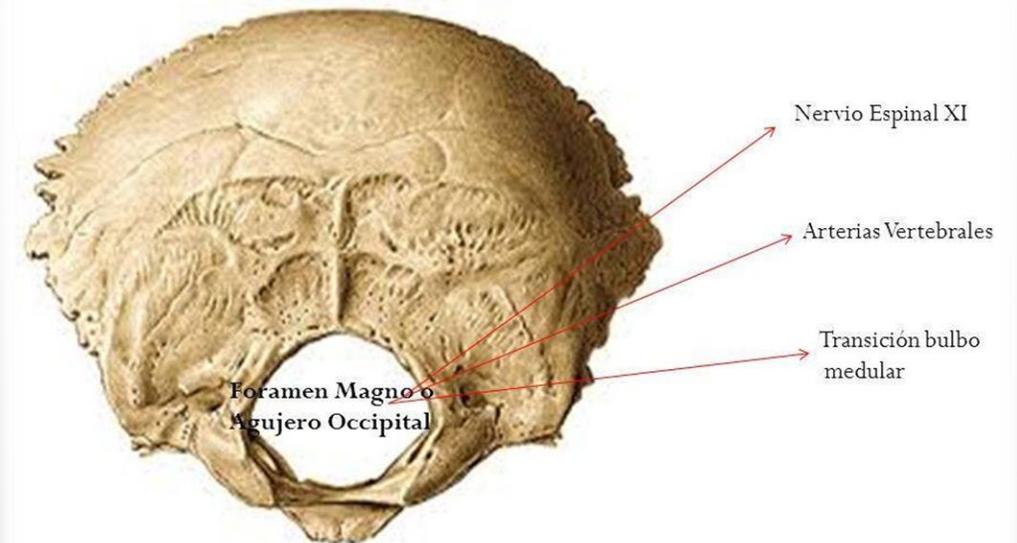
Comunican una de las caras del hueso con la cara opuesta, lo que permite el pasaje de órganos muy diversos.

Ejemplo: en el foramen magno del hueso occipital: aloja la transición de la médula oblongada [bulbo raquídeo] con la médula espinal, que pasa del cráneo al conducto (canal) vertebral.

Otros orificios son mucho más pequeños, como el foramen espinoso del hueso esfenoides, atravesado por la arteria meníngea media.

Estos orificios son particularmente numerosos en las paredes de las cavidades cerradas, donde proporcionan comunicación con el exterior.

## HUESO OCCIPITAL



# CONSTITUCIÓN DE LOS HUESOS

## hueso compacto

forma una capa periférica y continua

forma un estuche de contención para el esponjoso.

## hueso esponjoso o trabecular

está constituido por una serie de laminillas o trabéculas

La orientación de las trabéculas permite una mayor resistencia a las presiones o a las tracciones que debe soportar el hueso



# HUESOS LARGOS

la **diáfisis** está constituida por hueso compacto que se ubica alrededor de la cavidad medular

las **epífisis**, por hueso esponjoso, y se encuentran rodeadas por una delgada lámina de hueso compacto.

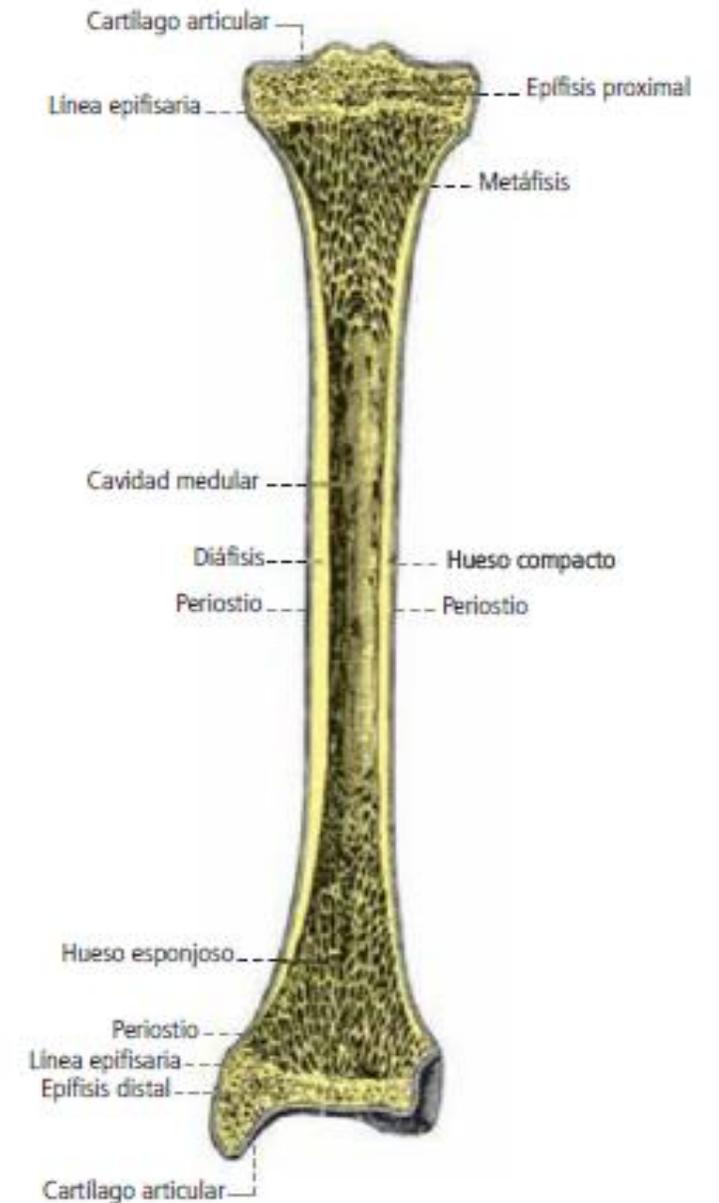
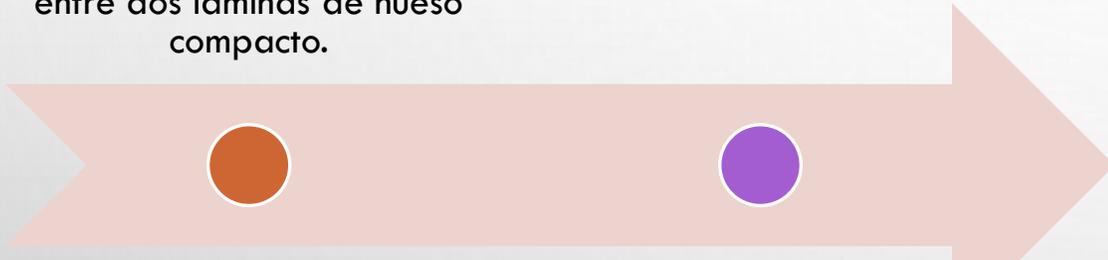


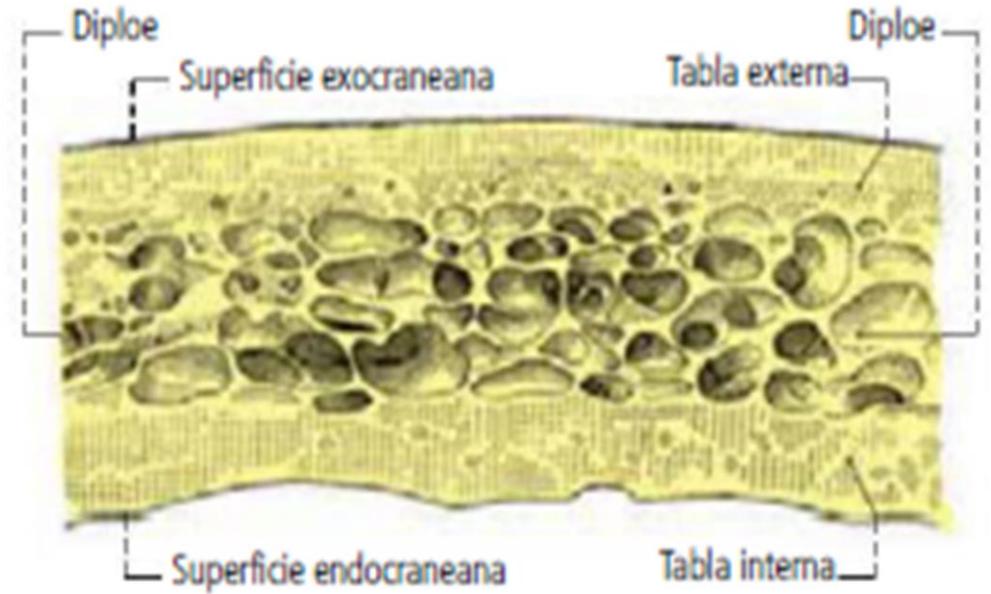
Fig. 1-4. Corte longitudinal de un hueso largo (tibia).

# HUESOS PLANOS

hueso esponjoso se dispone entre dos láminas de hueso compacto.



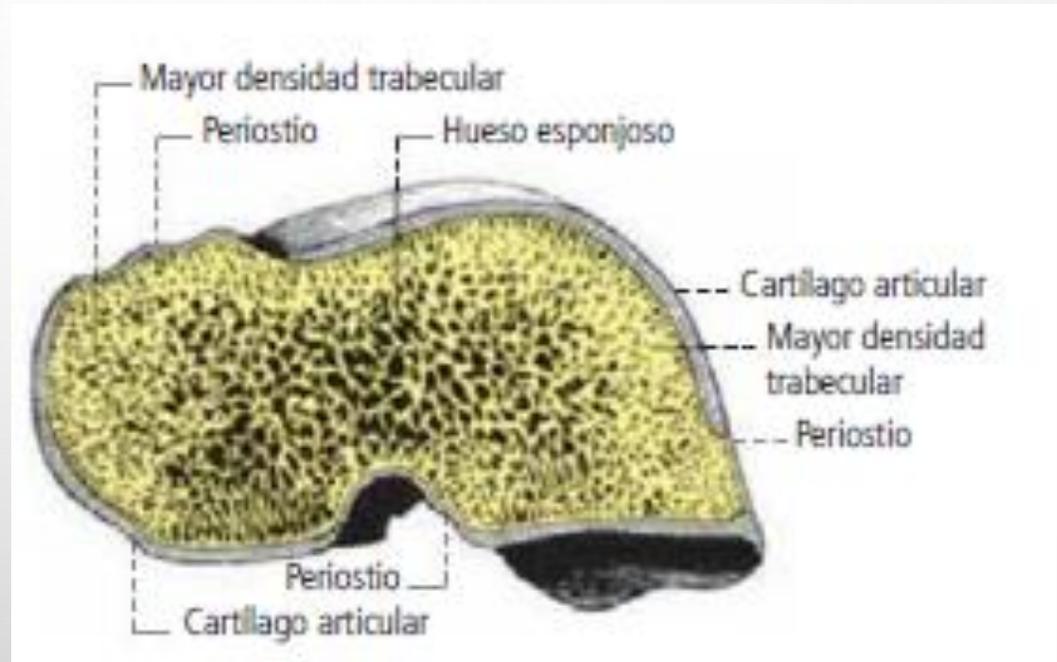
En los huesos de la bóveda del cráneo, se denomina **diploe** al hueso esponjoso, y **tablas interna y externa** a las láminas de hueso compacto.



**Fig. 1-5.** Corte de un hueso plano de la calvaria.

# HUESOS CORTOS

Están formados por hueso esponjoso rodeado por una lámina de hueso compacto, a semejanza de lo que ocurre en las epífisis de los huesos largos.

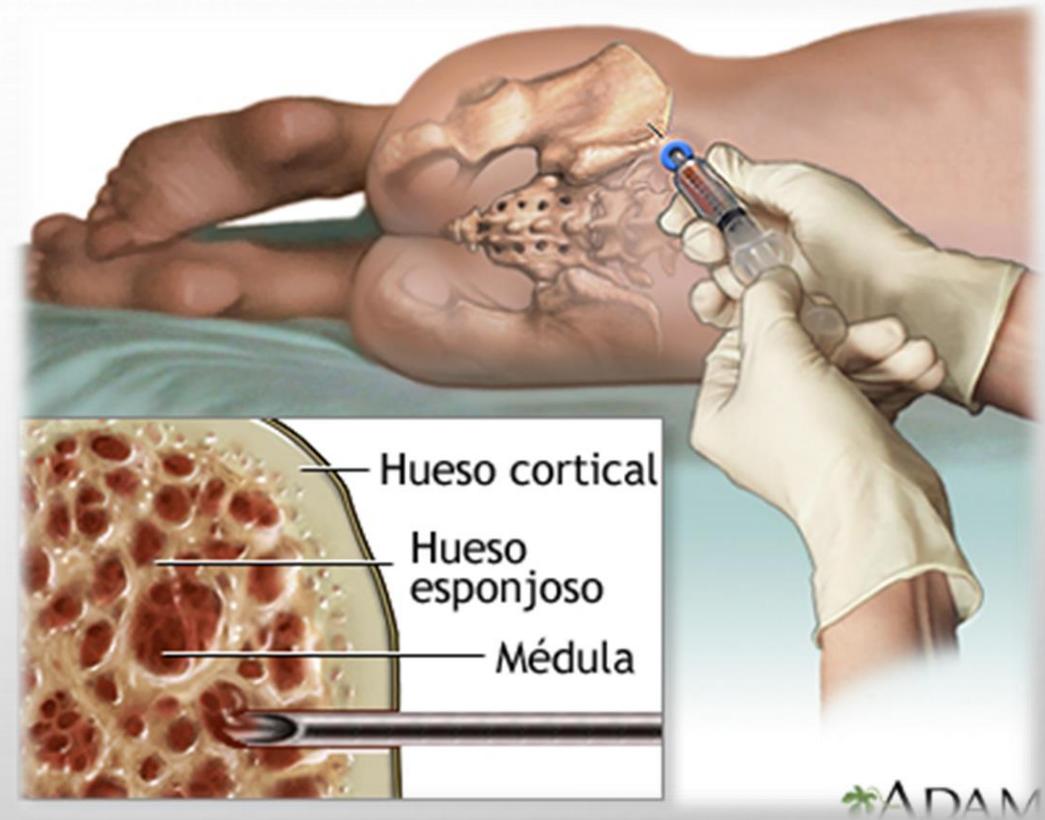


# MÉDULA ÓSEA

se encuentra en la cavidad medular de los huesos largos y en las cavidades del hueso esponjoso

Constituye un tejido por sí misma y puede considerársela un órgano aparte. El hueso seco carece de médula ósea.

participa en la formación y renovación de las células de la sangre (hematopoyesis).



# EL PERIOSTIO

DR. RAÚL CARRASCO | TRAUMATOLOGÍA DEPORTIVA

## ¿QUÉ ES EL PERIOSTIO?

Es un tejido fibroso que recubre la cara externa de los huesos aportándole vascularidad (aporte sanguíneo).



@drchirinos\_traumasport

Periostio



Es una membrana fibroelástica que rodea la superficie exterior de los huesos, con exclusión de las partes revestidas por cartílago articular y de los lugares en los que se insertan tendones y ligamentos.

Está ricamente vascularizado e inervado,

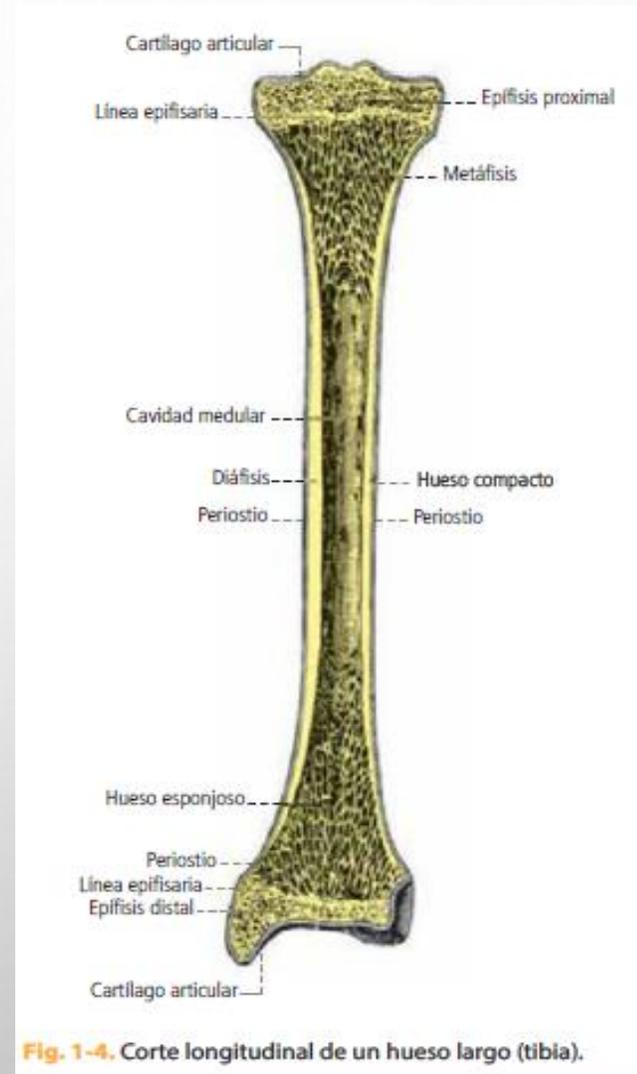
Se adhiere de modo variable al hueso que reviste.

Participa en forma activa en el crecimiento del hueso.

# CARTÍLAGOS EPIFISARIOS

existen en los huesos largos de los jóvenes, permiten el crecimiento del hueso en longitud.

Son visibles en las radiografías, y no deben confundirse con trazos de fracturas.



## VASCULARIZACIÓN DE LOS HUESOS

- EN LA SUPERFICIE DEL HUESO SE PRESENTAN NUMEROSOS ORIFICIOS
- LOS **FORÁMENES NUTRICIOS**, QUE SE PROFUNDIZAN COMO CANALES NUTRICIOS.
- SEGÚN SUS DIMENSIONES SE LOS DIVIDE EN TRES **ÓRDENES**:

### Forámenes de primer orden:

- Pertenecen a la diáfisis de los huesos largos y a las caras de los huesos planos.

### Forámenes de segundo orden:

- Las epífisis de los huesos largos.
- Bordes de los ángulos de los huesos planos.
- Superficies no articulares de los huesos cortos.

### Forámenes de tercer orden:

- Se los halla en todas las superficies no articulares del hueso.

# ARTERIAS

En los huesos largos las arterias pueden clasificarse en tres sistemas:

## Diáfisario:

La arteria principal del hueso Y penetra por el foramen nutricio de mayor calibre.

En el miembro superior se dirigen hacia el codo.

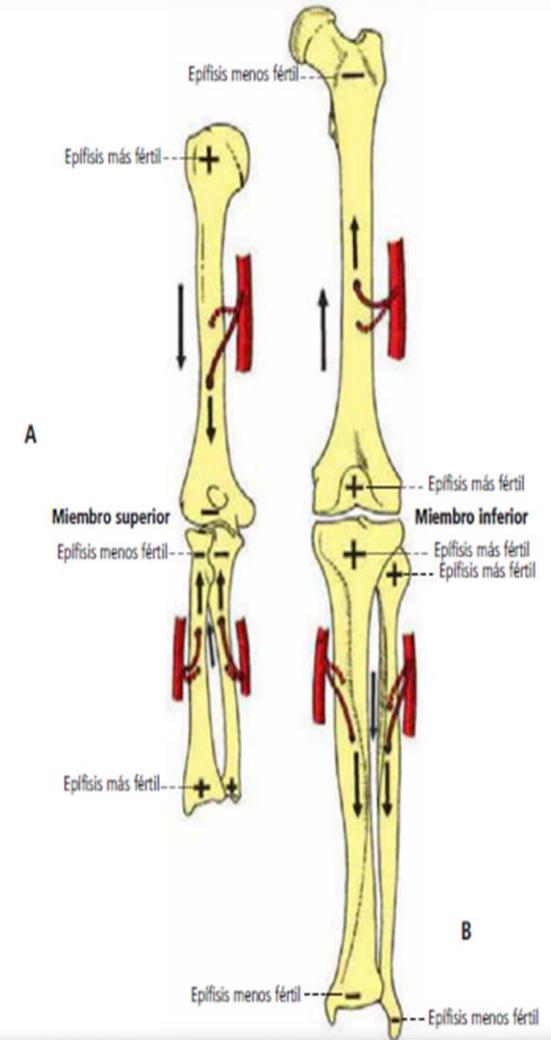
En el miembro inferior, en cambio, se alejan de la rodilla

## Perióstico:

El periostio que recubre la diáfisis se encuentra ricamente vascularizado por arterias de la proximidad que dan origen a una abundante red vascular arterial.

## Epifisometafisario:

Se origina en las arterias articulares, en las musculotendinosos vecinos y en algunas propias para la epífisis y metáfisis.



Los **huesos planos** se irrigan por dos tipos de arterias:

### **Arterias periósticas:**

constituyen una red perióstica de donde nacen ramas que penetran en el hueso por forámenes de segundo y de tercer orden.

### **Arterias orificiales:**

penetran en el hueso por orificios de mayor tamaño.

La irrigación de los **huesos cortos** procede de dos fuentes

**Arterias  
periósticas:**

- Pueden formar una red anastomótica perióstica
- Ramas atraviesan el hueso cortical.

**Arterias  
orificiales:**

- Arterias propias del hueso
- Penetran por forámenes vasculares extraarticulares.
- Pueden originarse en arterias musculotendinosas y ligamentosas.

# VENAS

El origen del sistema venoso lo constituye un conjunto de colectores avalvulados encargados de drenar el hueso. La circulación venosa de un hueso se inicia en un centro cavitario único, o uno ramificado y ensanchado.

**huesos  
largos**

Las venas se originan en el seno venoso medular o central y gradualmente se ordenan y llegan al periostio.

Esta circulación de retorno se encuentra muy desarrollada en la epífisis, donde existen verdaderos conductos

**huesos  
planos,**

Se las denomina **venas diploicas.**

Poseen un trayecto sinuoso de volumen variable

○ adoptan una disposición en conductos finos muy ramificados.

**huesos  
cortos**

Se originan a partir de lagos centrales o sinusoides dilatados que confluyen hacia una o dos venas que emergen en el periostio.

# INERVACIÓN DE LOS HUESOS

Los **nervios** que llegan al hueso penetran en su interior acompañando a las arterias fundamentalmente a la arteria nutricia principal.

En la médula ósea, las fibras nerviosas autónomas se disponen alrededor de los vasos, formando plexos perivasculares

Desde este plexo nervioso se originan fibras que llegan al hueso cortical en forma independiente.

Se trata de fibras que proceden de nervios craneales o espinales.



Son fibras sensitivas responsables del dolor óseo.

Las fibras nerviosas del hueso y del periostio proceden de los nervios musculares.

En el periostio Forman un plexo denso que se ramifica para finalizar en glomérulos terminales.

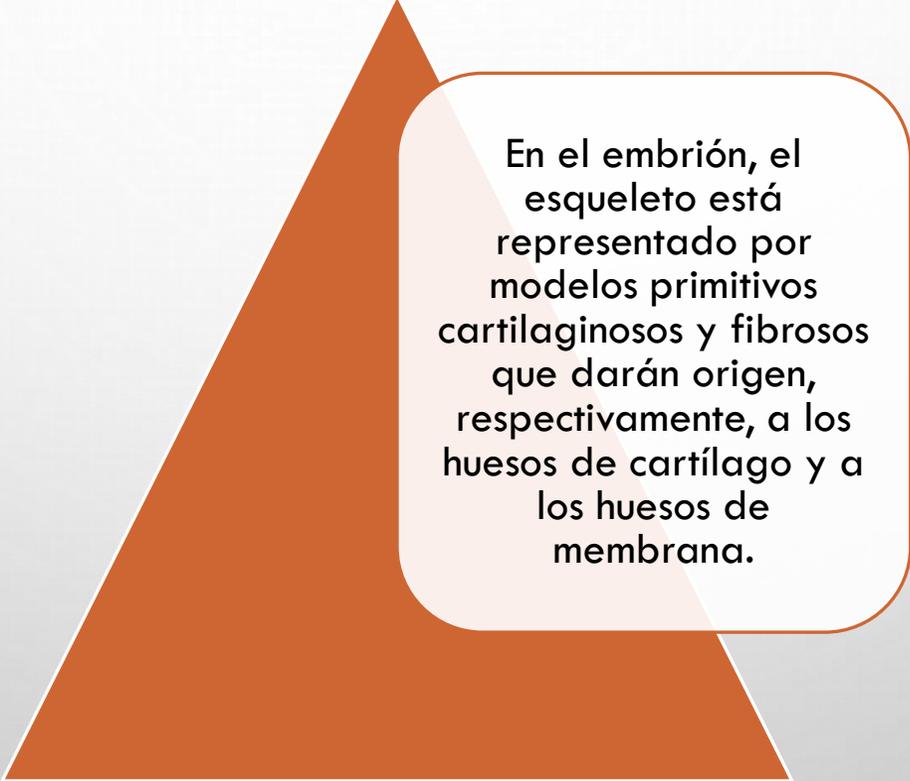
## DATO IMPORTANTE



La irrigación y la inervación son de fundamental importancia en el crecimiento y en la osificación.

El hueso vivo posee una extraordinaria sensibilidad, tal como lo atestiguan los dolores que acompañan a las fracturas, así como a los procesos inflamatorios o a algunos tumores.

# HISTOGÉNESIS DE LAS PIEZAS ÓSEAS. CRECIMIENTO ÓSEO



En el embrión, el esqueleto está representado por modelos primitivos cartilagosos y fibrosos que darán origen, respectivamente, a los huesos de cartílago y a los huesos de membrana.

## OSIFICACIÓN Y CRECIMIENTO DE UN HUESO DE CARTÍLAGO

El elemento inicial es una placa o tallo cartilaginoso que reproduce, en escala menor, al hueso que ha de formar.

DOS TIPOS DE OSIFICACIÓN:

LA ACCIÓN DEL PERIOSTIO - CONOCIDA DESDE EL SIGLO XVIII

EL CARTÍLAGO

CENTRAL

PERIFÉRICA.

ES FUNDAMENTAL Y SE EXTERIORIZA EN LA REGENERACIÓN ÓSEA, LUEGO DE LA SUPRESIÓN DE UN SEGMENTO ÓSEO.

EL PERIOSTIO OFRECE DURANTE TODA LA VIDA UN MEDIO EFICAZ PARA LA OSIFICACIÓN.

PUNTO DE PARTIDA DE LA **OSIFICACIÓN ENDOCONDRA**L, ES PROGRESIVAMENTE DESTRUIDO Y REEMPLAZADO POR TEJIDO ÓSEO.

PARA QUE EL HUESO SE DESARROLLE ES NECESARIO QUE EL TEJIDO CARTILAGINOSO SE MULTIPLIQUE CON EL FIN DE SER ÚTIL Y DE OFRECER MATERIAL AL PROCESO DE OSIFICACIÓN.

EN LA ADOLESCENCIA, LA OSIFICACIÓN ENDOCONDRALE SE DETIENE; POR EL CONTRARIO, LA OSIFICACIÓN PERIÓSTICA PUEDE DURAR TODA LA VIDA.

## HUESO LARGO

El modelo cartilaginoso presenta dos extremos engrosados

### Epífisis

- Se observa la evolución simultánea de las osificaciones endocondral y pericondral.

### Diáfisis

- Aparece un punto de osificación endocondral en el modelo cartilaginoso inicial
- A partir del cual la osificación progresa del centro a la periferia.

### Unión diafisoepifisaria (metáfisis)

- Persiste como una lámina cartilaginosa hasta el final del crecimiento.
- Este cartílago epifisario proporciona a la diáfisis los elementos necesarios para la osificación endocondral.

## OSIFICACIÓN Y CRECIMIENTO DE UN HUESO DE MEMBRANA

PROCESO QUE SE OBSERVA EN  
LOS HUESOS DEL CRÁNEO Y DE  
LA CARA.



FACILITAN EL CRECIMIENTO SE  
ENCUESTRAN EN LA PERIFERIA  
DEL HUESO: PLACAS FIBROSAS  
QUE SE MANTIENEN DURANTE EL  
CRECIMIENTO, FORMANDO LOS  
ESPACIOS FONTANELARES EN EL  
CRÁNEO.

LAS PORCIONES QUE PASA SOBRE  
UN MODELO CONECTIVO  
MEMBRANOSO SE FORMAN  
TRABÉCULAS DIRECTRICES DE LA  
OSIFICACIÓN QUE PARTEN DE LA  
CARA PROFUNDA DEL  
PERIOSTIO.

# FISIOLOGÍA ÓSEA

El hueso crece en longitud y en espesor, y, con los años, adquiere su forma definitiva.

El hueso es asiento de constantes transformaciones. Los fenómenos de destrucción y formación ósea ocurren durante toda la vida y tienden a equilibrarse en el adulto. se vuelve más frágil.

El esqueleto vivo funciona como un verdadero órgano, ricamente vascularizado, en el que se producen modificaciones fisicoquímicas de enorme repercusión y estrechamente relacionadas con la nutrición.

Factores

Hereditarios o genéticos,

Puramente locales.

El tejido óseo vivo es muy maleable.

Durante el crecimiento se produce una serie de renovaciones de las capas óseas (hueso perióstico)

Se originan los canales por los que transitan elementos vasculares o nerviosos

Cuando el tejido óseo compacto se espesa por la acción de una presión o tracción importante, el tejido óseo esponjoso orienta sus trabéculas en el sentido de la presión que soporta.

- Salientes óseas
- Las irregularidades
- Expresiones de inserciones musculares.

## ASPECTOS PARTICULARES DE LA ACTIVIDAD DE LOS HUESOS

### Función de la alimentación:

- La alimentación proporciona los elementos necesarios para la osificación.
- Las carencias alimentarias proteicas o cálcicas se manifiestan, sobre todo en el niño, en el desarrollo del esqueleto.

### Función de las hormonas:

- Algunas glándulas de secreción interna que producen hormonas del crecimiento repercuten sobre la utilización de las sales minerales.
- Los procesos generales del crecimiento óseo (la hipófisis, la tiroides y las glándulas genitales).

### Función de la reparación ósea:

- Un hueso fracturado, destruido o extirpado puede consolidarse o reconstruirse por un proceso de osteogénesis local.
- Se traduce por un “callo” de consolidación de fractura o por la aparición de una pieza ósea, siempre que las condiciones para la osificación sean propicias.

### Osteólisis:

- Cuando predomina el proceso de destrucción ósea, se produce una rarefacción (pérdida DE MASA ÓSEA)