

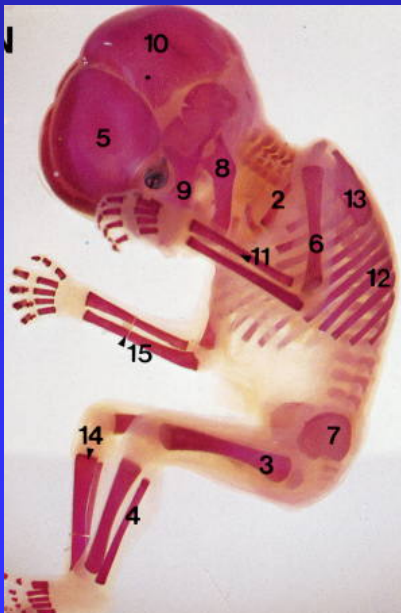
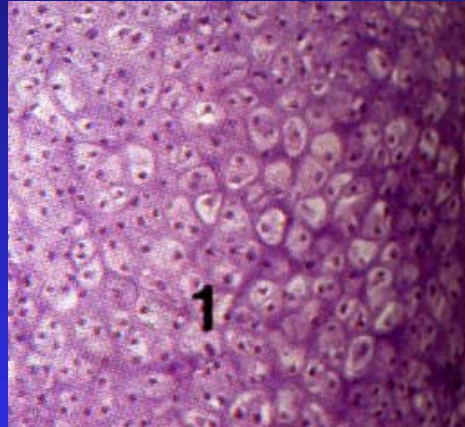


# Universidad Autónoma de Zacatecas

## Area de Ciencias de la Salud.

### Tronco Común.

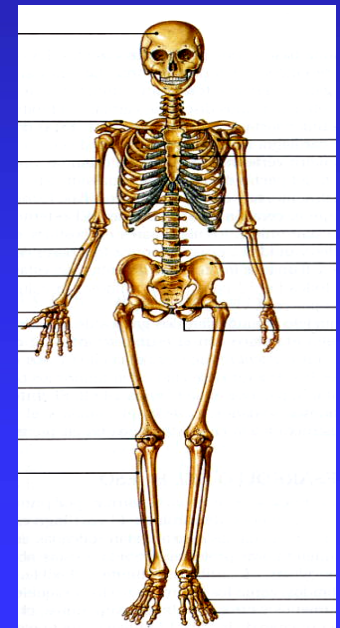
UDI: Introducción a las Ciencias Morfológicas.



## “SISTEMA ESQUELÉTICO”

Dr. Rodolfo García Montoya

22 Septiembre del 2006.



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

“No estoy de acuerdo con lo que usted dice, pero defenderé hasta la muerte su derecho a decirlo.”

Voltaire

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## PROPÓSITO ACADÉMICO.

- El alumno al término de la revisión bibliográfica y realización de las actividades programadas tendrá la capacidad de describir las características generales del sistema esquelético, identificar el origen y desarrollo embrionario, la estructura histológica y macroscópica señalando el nombre de todas las estructuras óseas del esqueleto humano en imágenes o dibujos.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

- **I.-Generalidades.**
  - Organización elemental.
  - Componentes
  - Definición
  - Funciones.
- **2.-Origen y Desarrollo Embriológico.**
- **3.-Estructura Histológica**
- **4.-Morfología Macroscópica.**

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

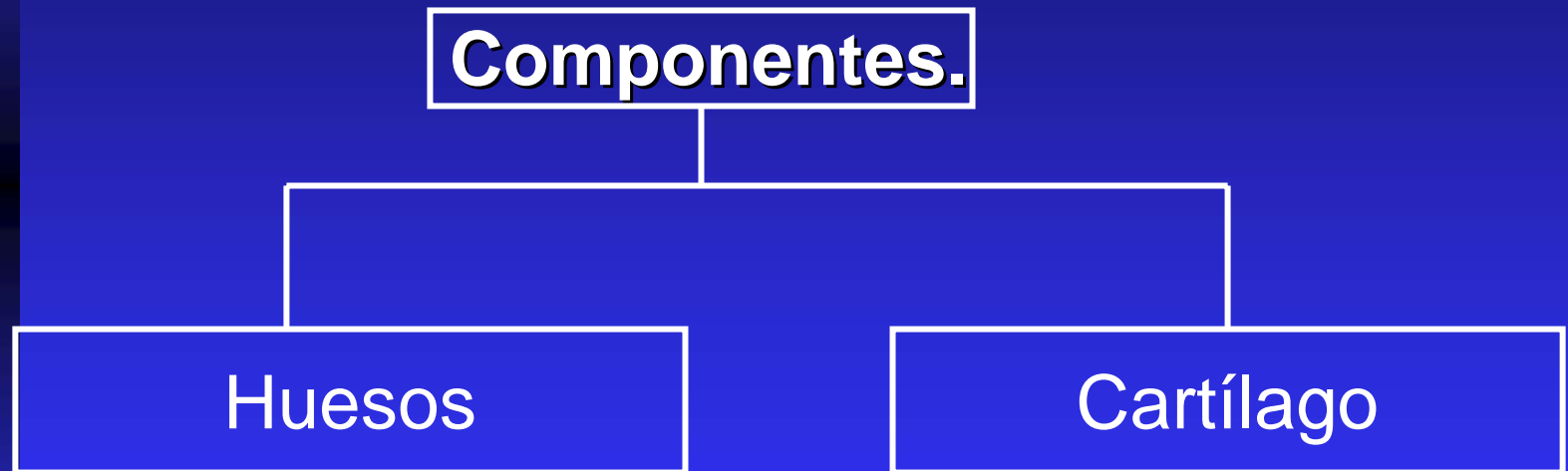
## I.-GENERALIDADES.

### ORGANIZACIÓN ELEMENTAL

- El cuerpo humano esta adaptado para la locomoción bípeda.
- En su arquitectura se distinguen tres principios fundamentales.
  - 1.-Metamería o segmentación.
  - 2.-Simetría bilateral.
  - 3.-Polaridad.

# “SISTEMA ESQUELETICO”

## I.-GENERALIDADES.

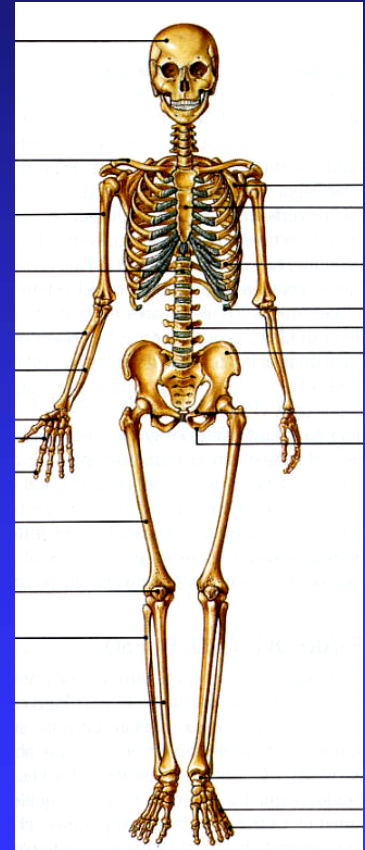


# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## I.-GENERALIDADES.

### DEFINICION.

- **Tejido Óseo:** Tejido vivo, conjuntivo duro, muy especializado, que forma la mayor parte del esqueleto a través de los huesos. Principal tejido que sostiene al cuerpo.
- **Huesos:** Estructuras rígidas duras, de tejido óseo y sales minerales que se unen por articulaciones.
- **Tejido Cartilaginoso:** Tejido semirígido y elástico, forma parte del esqueleto, responsable del movimiento, es avascular, el hialino cubre superficies articulares.



# “SISTEMA ESQUELETICO”

## I.-GENERALIDADES.

### FUNCIONES.

- A).-Protección
- B).-Sostén o apoyo al cuerpo.
- B).-Base mecánica para el movimiento.
- C).-Depósito de sales minerales.
- D).-Hematopóyesis.



# “SISTEMA ESQUELETICO”

## II.- ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO

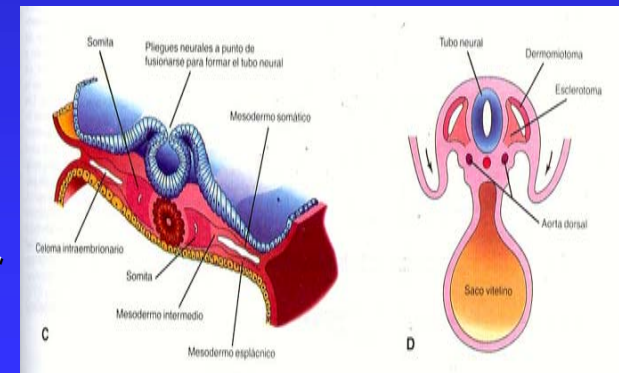
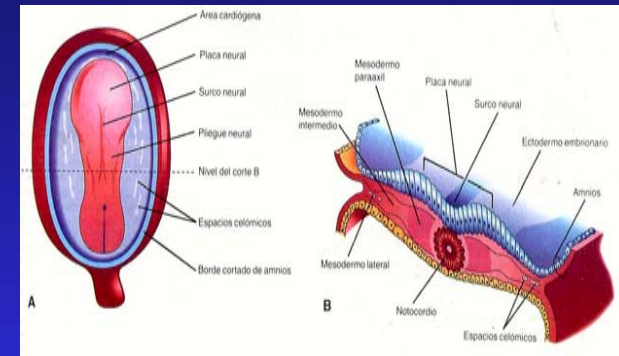
- 1.-Los huesos tardan mucho tiempo en crecer y madurar (8 semanas – 20 años).
- 2.-La proporción del hueso y cartílago del esqueleto se modifica con el crecimiento corporal. Cuanto mas joven mas cartílago.
- 3.-En el recién nacido los huesos son blandos y flexibles.
- 4.-El ORIGEN del tejido óseo es Mesodérmico.

Somita

Esclerotomo

Dermomiotomo

- 5.-Procesos embrionarios: Osteogénesis: Membranosa y Cartilaginosa.
- 6.-Los huesos conforme crecen son moldeados por fuerzas tensiles y compresivas. (Tensión muscular, Tejidos blandos).



# “SISTEMA ESQUELETICO”

## II.- ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO. CARTÍLAGO.

- **Cartílago:** T. C. E.
- **Células:** Condrocitos, condroblastos, y cel. condrogénicas.
- **Matriz:** flexible por sus componentes de GAG, PG y Fibras.
- **Vascularización e inervación:** Ausente
- **Funciones:** Sostén, amortiguador y deslizamiento de las articulaciones.
- **Tipos:** Hialino, fibroso y elástico.

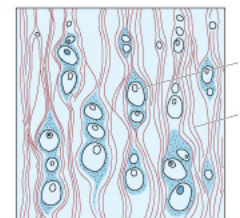
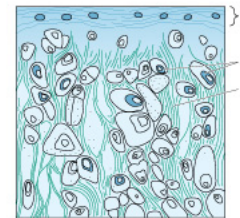
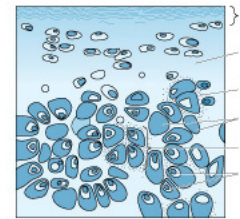
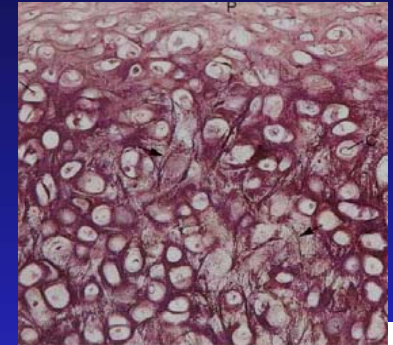
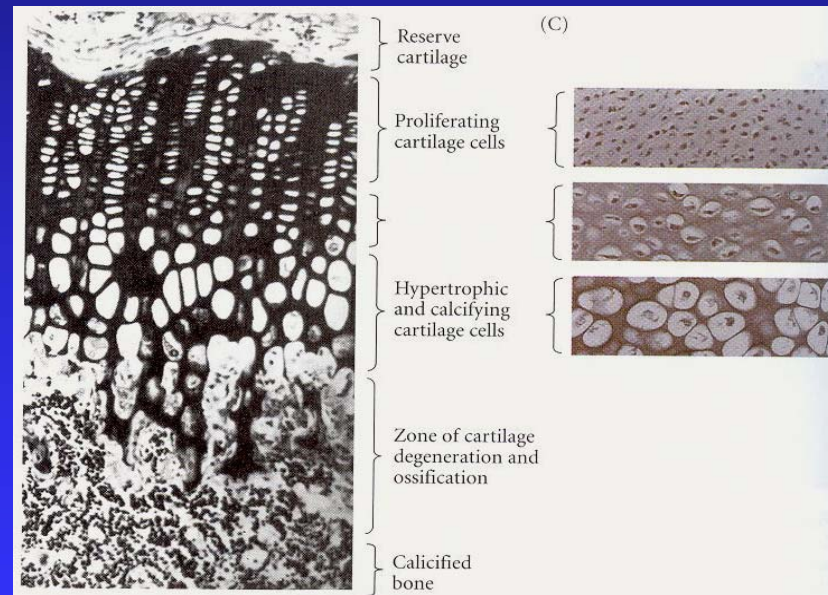


Fig. 7-1. Esquema de los tipos de cartilagos.  
Copyright © 2002 by W.B. Saunders Company. All rights reserved.

# “SISTEMA ESQUELETICO”

## II.- ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO-CARTÍLAGO

- Hialino
- Fibroso
- Elástico



# “SISTEMA ESQUELETICO.

## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO-HUESO.

- **Hueso:** TCE, matriz calcificada.
- **Consistencia:** Duro y resistente.
- **Dinámico:** cambia constantemente de forma. (presión-tensión)
- Red estructural primaria para el **sostén y protección** de los órganos del cuerpo, actúan como **palancas** y son **reservorios** de sales minerales.
- La **matriz** ósea tiene componentes inorgánicos (65%) y orgánicos (35%).

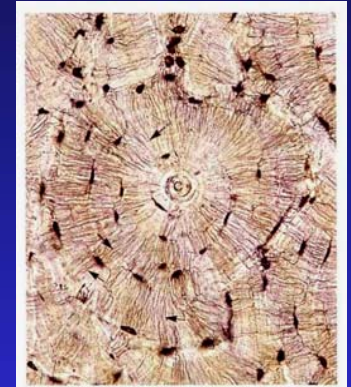


Figura 7-10. Fotomicrografía de hueso básico no descalcificado (x 270). Observe al sistema de Havers que contiene un conducto de Havers (C) y laminillas concéntricas con lagunas y sus canaliculos (flechas).

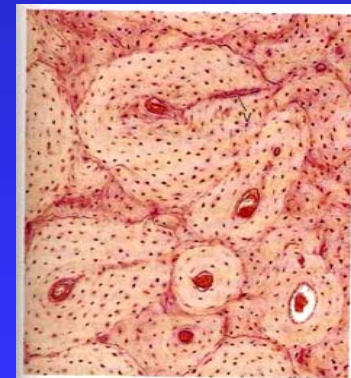


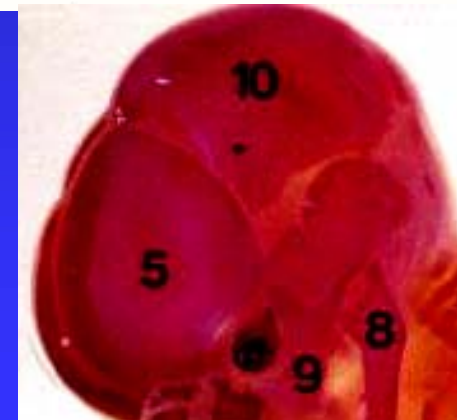
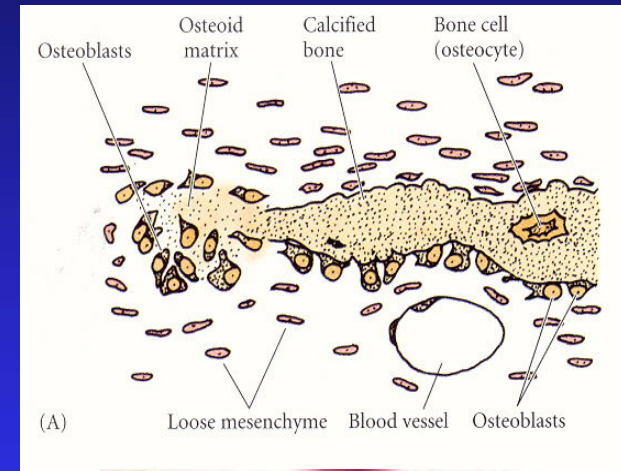
Figura 7-11. Fotomicrografía de hueso compacto descalcificado (x 132). Se observan varios osteonas con sus laminillas concéntricas. También se observa un conducto de Volkmann (V).

# “SISTEMA ESQUELETICO”

## II.- ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO

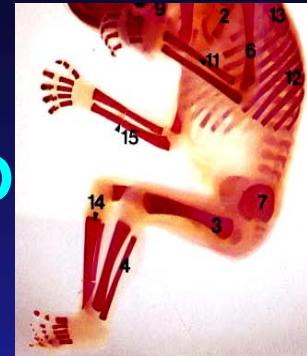
### ■ A).-Intramembranosa.

- 1.-Blastémica:  
Condensación-vascularización.
- 2.-Trabécula fibrosa:  
Colágena-Osteoblastos.
- 3.-Trabécula de oseína:  
M. Osteomucoide.
- 4.-Trabécula osteína:  
Sales minerales.



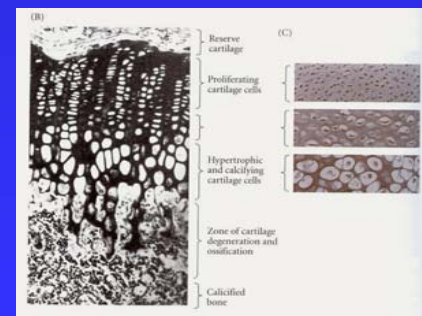
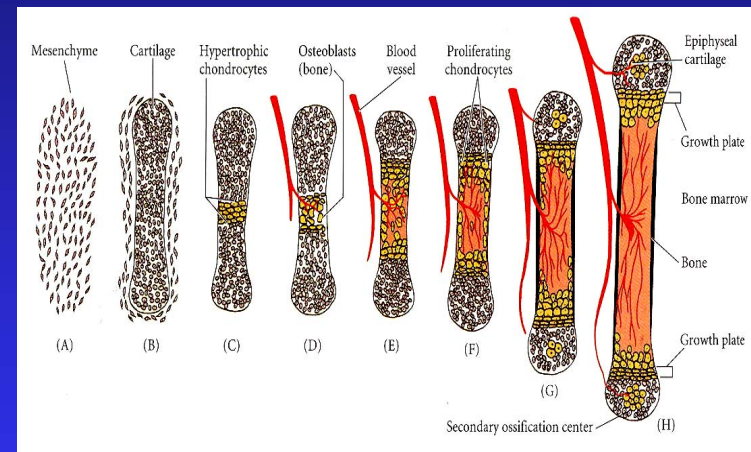
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO



### ■ B).-Endocondral.

- 1.-Inducción.
- 2.-Diferenciación.
- 3.-Proliferación.
- 4.-Hipertrofia, calcificación y muerte
- 5.-Vascularización.



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO.

Divisiones del esqueleto:

### ■ 1.-Axil:

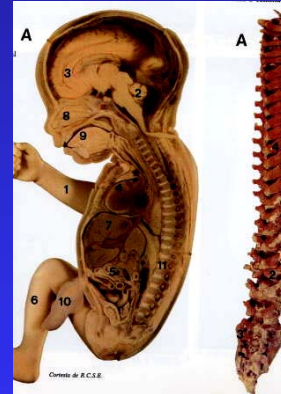
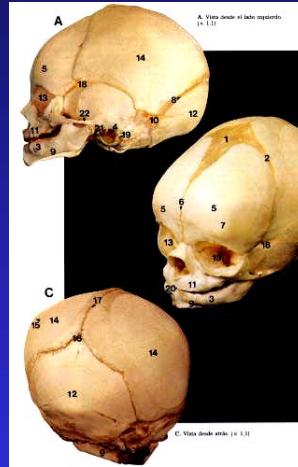
A).-Cráneo:

--Neural

--Visceral

B).-Columna V.

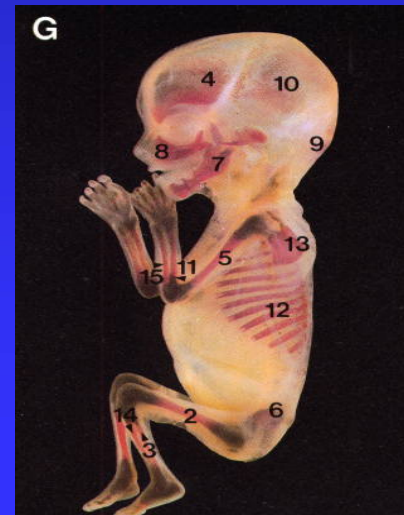
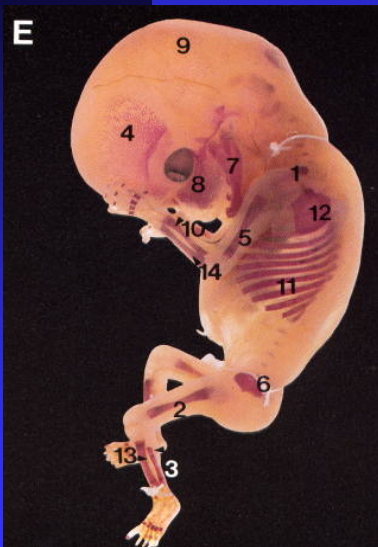
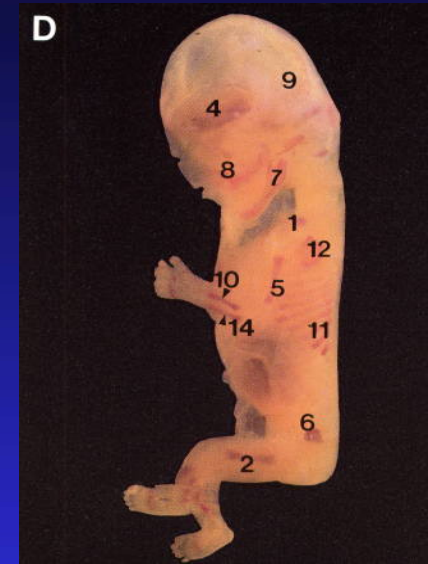
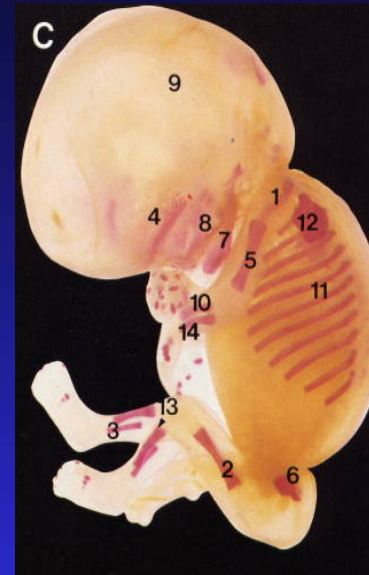
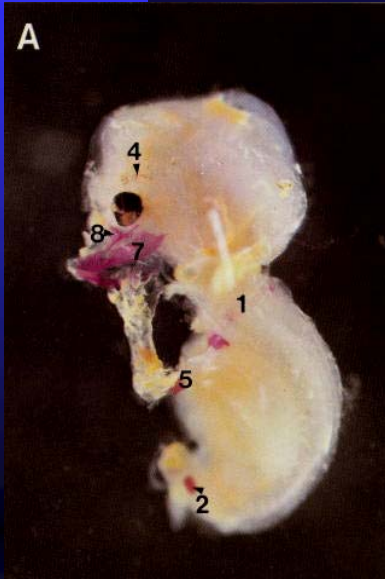
C).-Tórax (costillas y esternón).



### ■ 2.-Apendicular.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

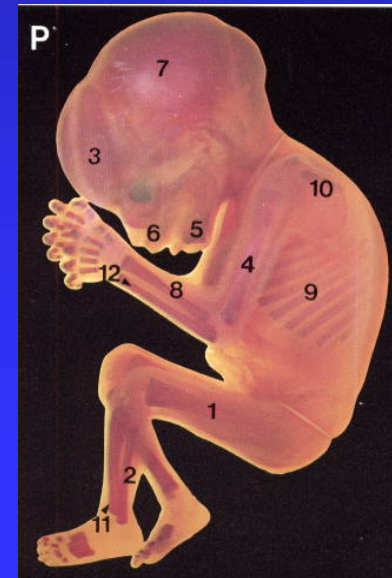
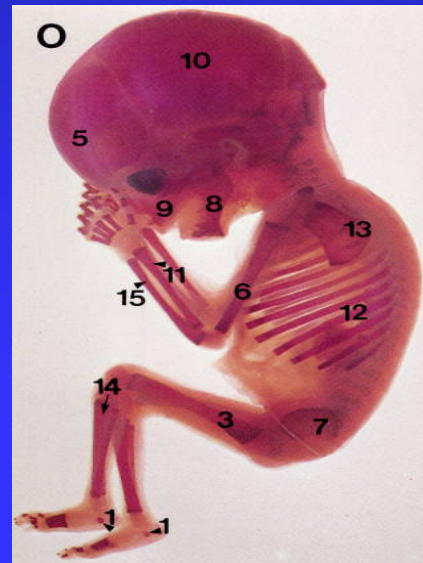
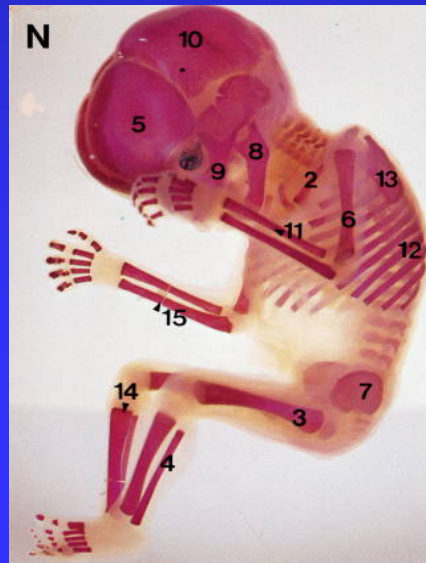
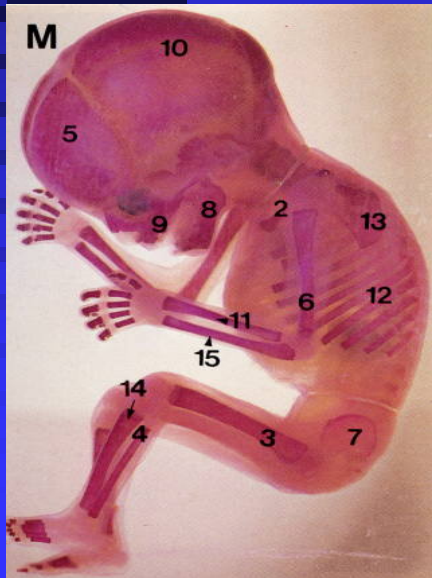
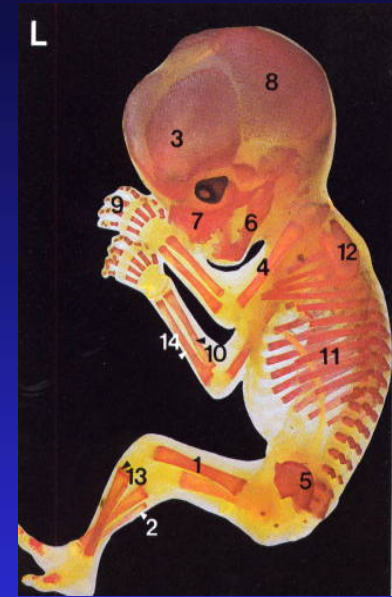
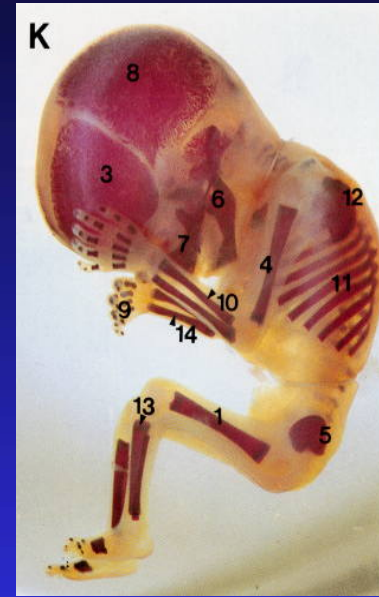
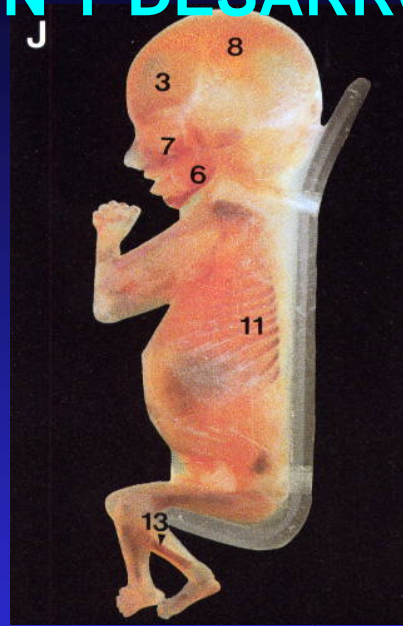
## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO





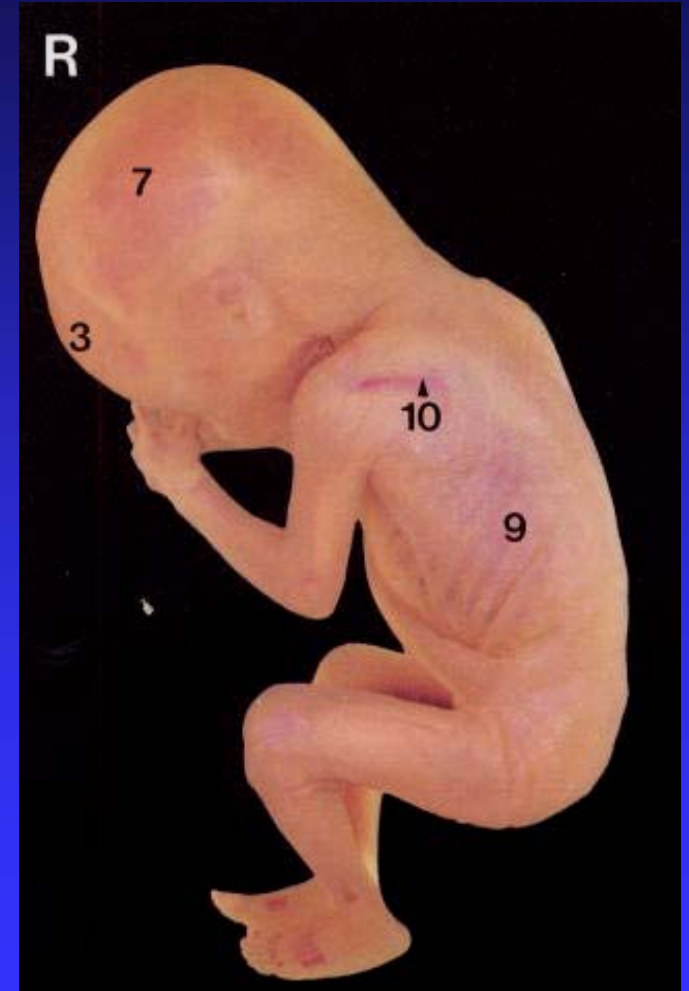
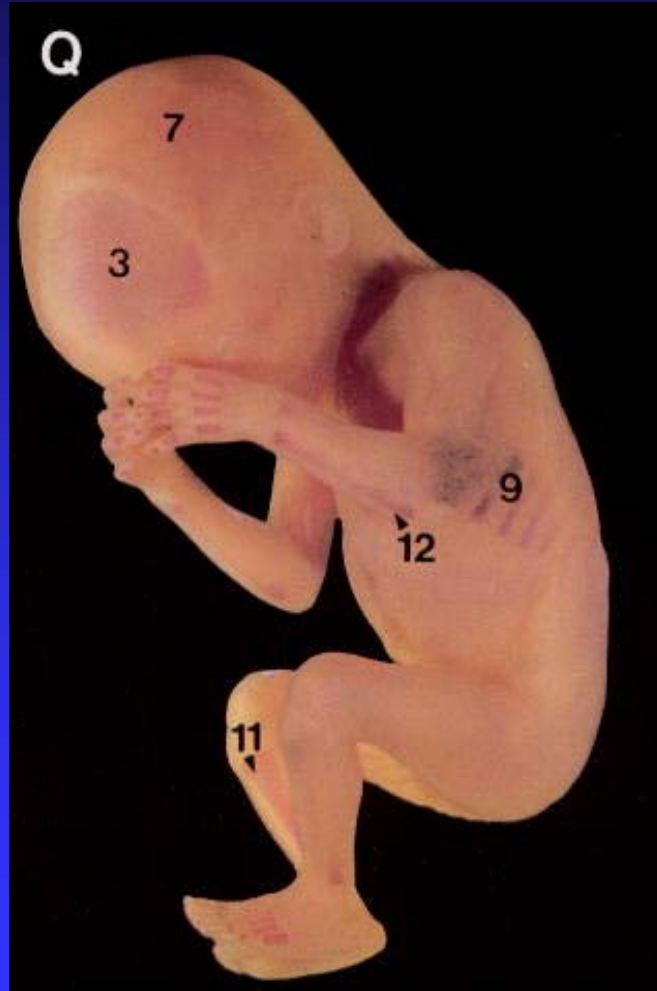
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO



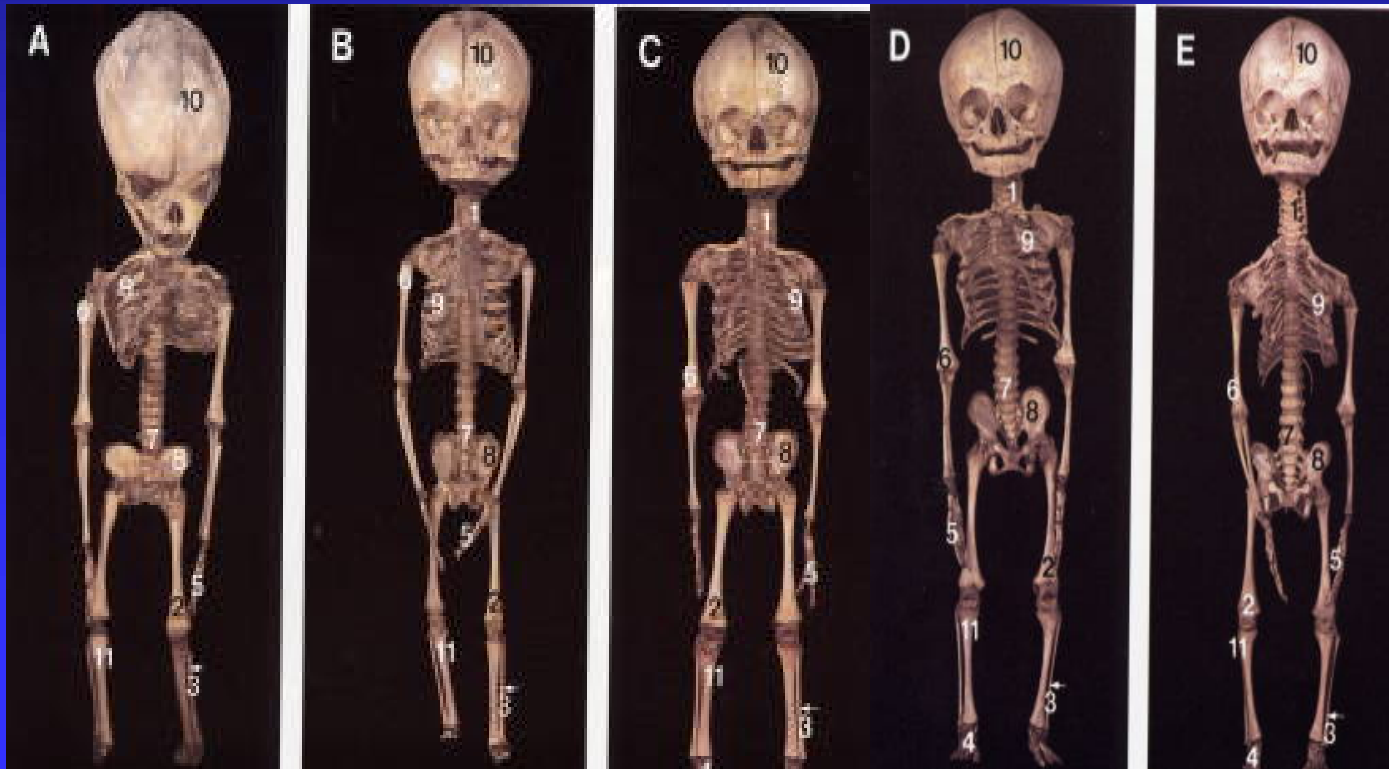
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO



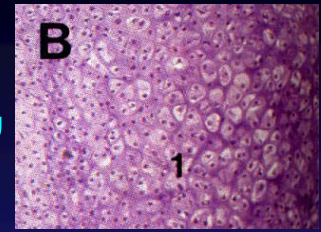
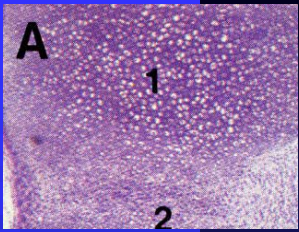
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## II.-ORIGEN Y DESARROLLO EMBRIOLÓGICO

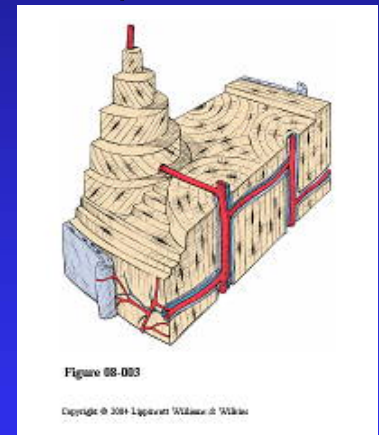


# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## III.-ESTRUCTURA HISTOLÓGICA.



- Concepto: Tejido Conectivo formado por células y matriz extracelular. Vascularizado, organizado alrededor de los vasos sanguíneos (Sistemas de Havers).
- Células: Osteoblastos  
Osteocitos  
Osteoclastos  
Osteoprogenitora
- Matriz: Agua: 25-30 %  
Colageno: 30-40 % Resistencia tensil. (CRP)  
Minerales: 60-70 % Resistencia a la compresión.



Niños: > colagéna < minerales >Flexibilidad  
Ancianos: < sales minerales, rarefacción > Frágiles.

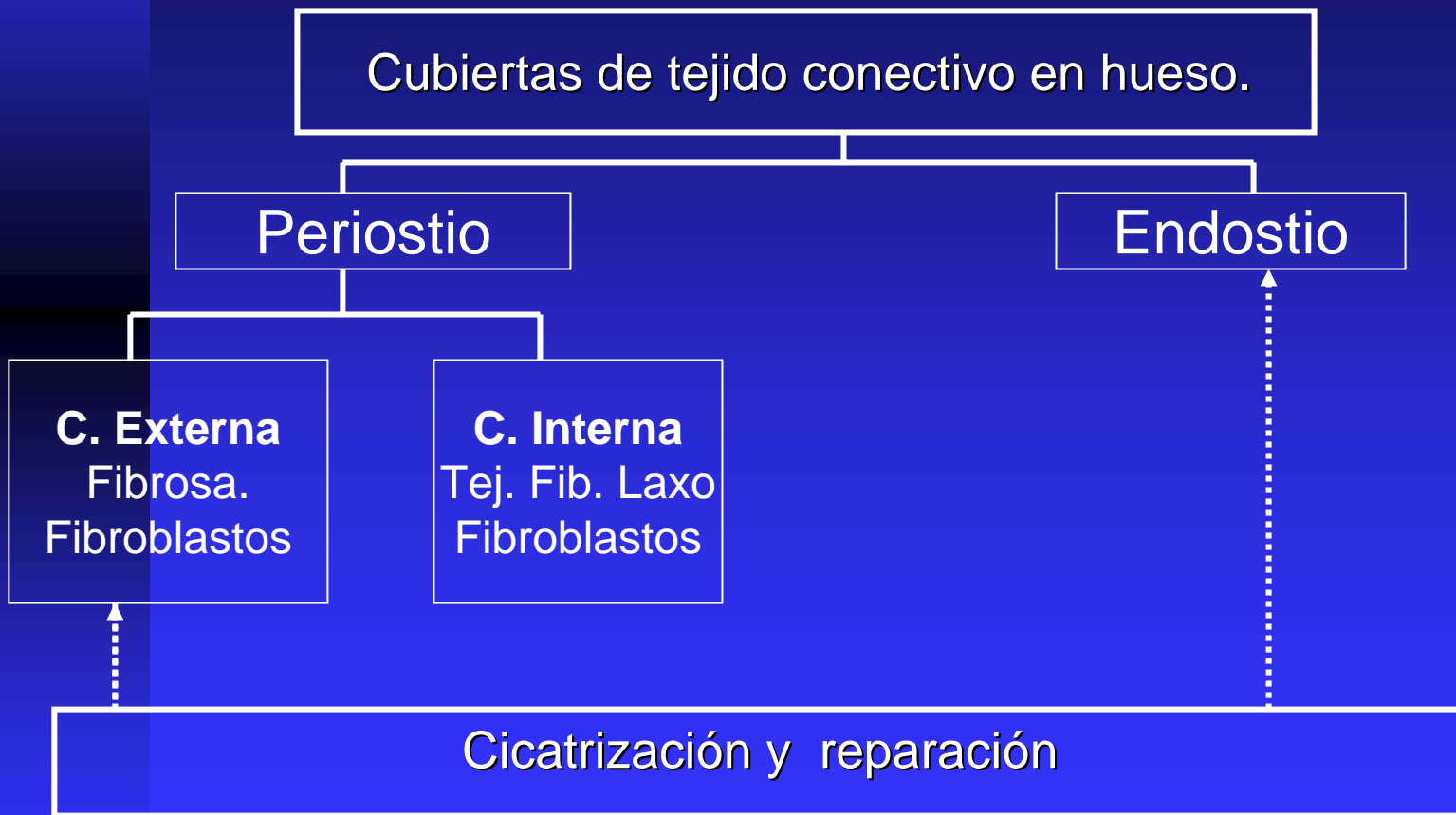
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## III.-ESTRUCTURA HISTOLÓGICA.

	<b>HUESO</b>	<b>COBRE</b>	<b>MADERA</b>	<b>GRANITO</b>
<b>RESISTENCIA TENSIL</b>	12,000-17,000 libras. (6,000 – 8,000 Kg. por pulgada cuadrada).	28,000 libras	12,500 libras	
<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</b>	18 000 - 25 000 libras	42,000 libras	7,000 libras	15,000 libras

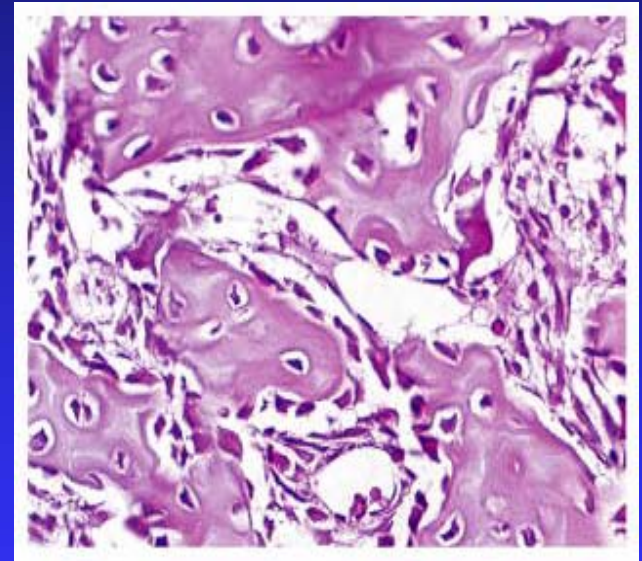
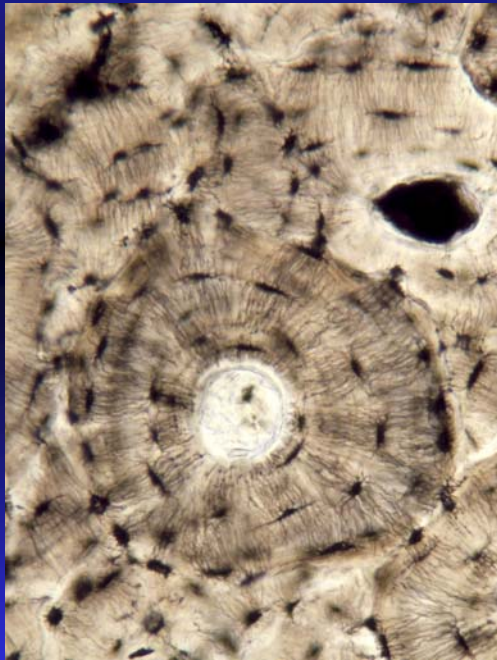
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## III.-ESTRUCTURA HISTOLÓGICA.



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## III.-ESTRUCTURA HISTOLÓGICA.



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

### Esqueleto.

-Número: 206-208

-Forma y Estructura:  
Largos,  
Cortos,  
Planos e  
Irregulares.



-Estructura General: la misma en todos los huesos.

Corteza  
Central

Densa, dura, delgada o gruesa.  
Trabéculas con amplios espacios,  
intersticios, contiene tejido medular.



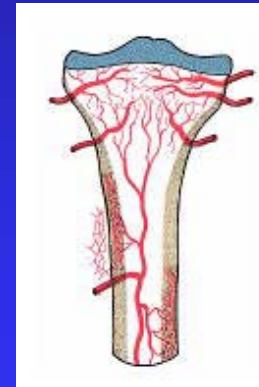
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

-Segmentos: Cuerpo o Diáfisis  
Metáfisis  
Epífisis.

-Riego Sanguíneo:  
Arterias nutricias, 2 venas, linfáticos

-Inervación:  
Nervios sensitivos subperiosticos, motores del simpático.



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

### ACCIDENTES OSEOS (MARCAS Y FORMACIONES OSEAS).

- 1.-Cóndilo
- 2.-Cresta
- 3.-Epicóndilo
- 4.-Carilla
- 5.-Orificio
- 6.-Fosa
- 7.-Surco
- 8.-Línea
- 9.-Maleolo
- 10.-Escotadura
- 11.-Protuberancia
- 12.-Espina
- 13.-Apófisis
- 14.-Trocánter
- 15.-Tubérculo.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

- **Cabeza.** Parte superior del cuerpo del hombre y superior o anterior de muchos animales, que contiene el cerebro y otros órganos fisiológicamente equivalentes, órganos de varios sentidos y la abertura del tubo digestivo o la primera porción de éste.
- **Canal.** Cualquier excavación longitudinal.
- **Cavidad.** Espacio o lugar hueco; (ejem.:lesión producida por una caries dental).
- **Cóndilo.** Eminencia redondeada, como la que existe en las articulaciones de huesos: (fémur, húmero y mandíbula).
- **Cresta.** Reborde o prominencia lineal de un hueso.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

- **Escotadura.** Incisura o depresión del borde de un hueso.
- **Espina.** Apófisis agudas que presentan las estructuras óseas.
- **Fisura.** Cisura, hendidura o surco superficial normal o patológico.
- **Fosa.** Excavación ancha y más o menos profunda; cavidad, hueco o depresión.
- **Fosita.** Hoyuelo o pequeña depresión.
- **Faceta.** Superficie en la que se articula o se une la porción de un hueso, con otro.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

- **Gancho.** Apófisis larga y curva al final de un hueso.
- **Línea.** Cualquier detalle que tenga parecido a una línea matemática por tener longitud, pero no anchura ni altura; es un límite o marca que sirve de guía.
- **Meato.** Abertura o pasaje.
- **Saliente.** Parte sobresaliente de un hueso.
- **Surco.** Hendidura o ranura lineal en un hueso. Cuando se aplica a depresiones lineales como en los hemisferios cerebrales, el término indica una depresión menos profunda que una cisura.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

- **Trocánter.** Uno de los salientes de la extremidad superior del hueso fémur, por debajo del cuello de éste. Los hay menor y mayor.
- **Tubérculo.** (Porción engrosada de un tallo enterrado); Prominencia redondeada de un hueso.
- **Tuberosidad.** Es la protuberancia de un hueso.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCOPICA.

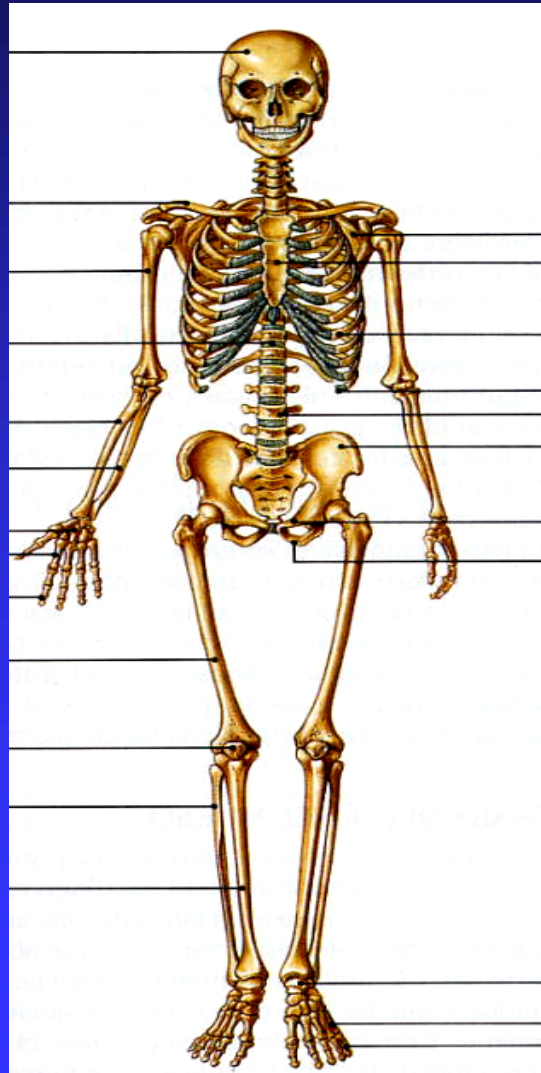
DIVISION



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

- División del esqueleto.





# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

Función de los huesos y Clasificación por la forma.

- PROTECCIÓN Y SOSTEN
- LOCOMOCION
- HEMATOPOYESIS
- ALMACENAMIENTO DE CALCIO

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

Función de los huesos y Clasificación por la forma.

- Un **hueso**, es una pieza dura y articulada entre sí, que conforma el esqueleto de todo ser vertebrado. Es una estructura compuesta de varios tejidos, entre los cuales predomina el conectivo especializado, conocido como *tejido óseo*.
- Se clasifican en **largos** (aquellos donde el eje longitudinal predomina), tienen un cuerpo o *diáfisis* y dos extremos o *epífisis*.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA.

Función de los huesos y Clasificación por la forma.

- **Cortos** (sus 3 dimensiones son casi iguales),  
ejem.: huesos del carpo.
- **Planos** (predominan dos de sus dimensiones), con 2 caras y 2 o más bordes.
- **Irregulares** (según algunos autores), como el esfenoides y el etmoides.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO AXIL Y APENDICULAR



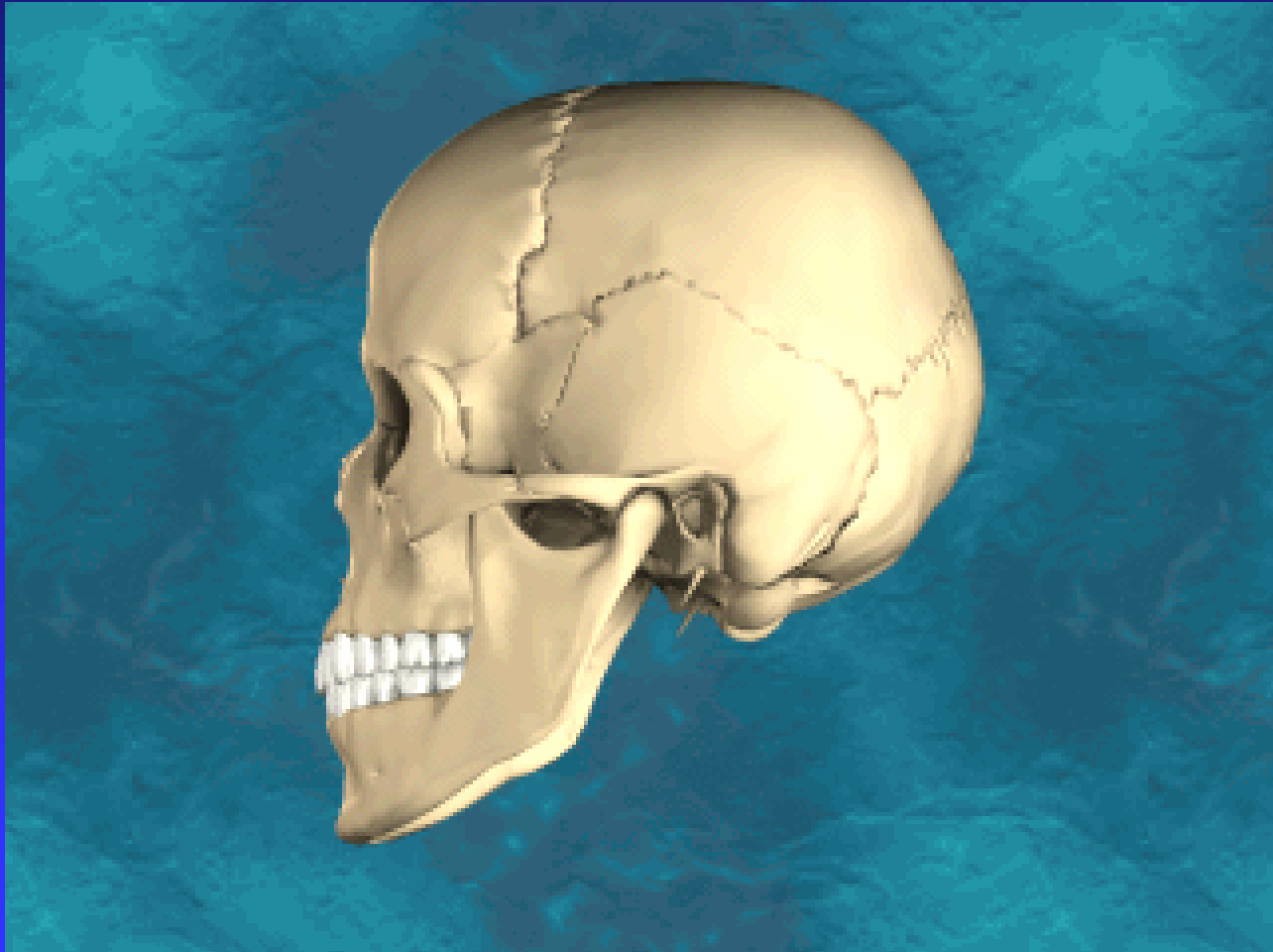
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO AXIL



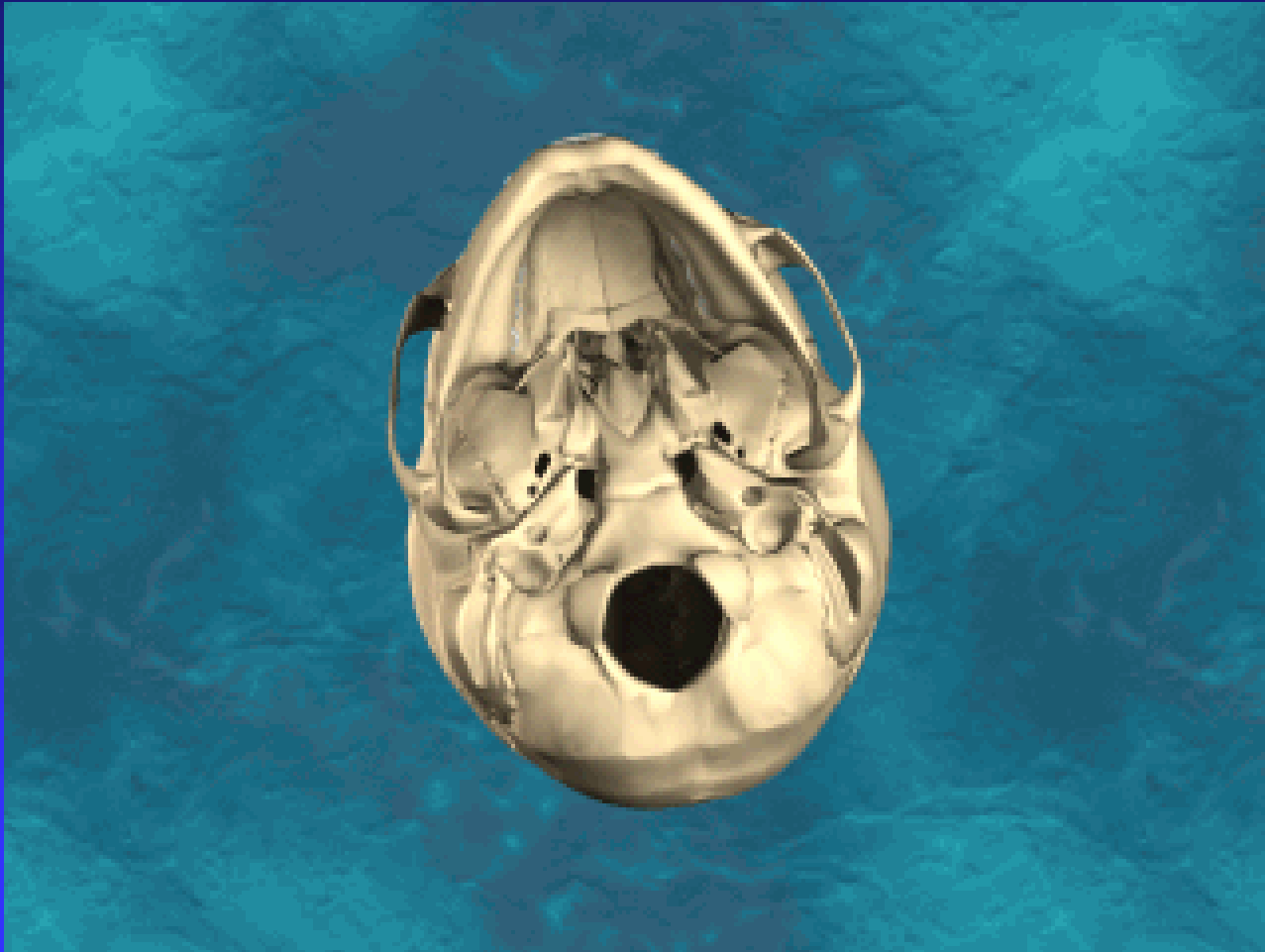
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO AXIL



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO AXIL



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

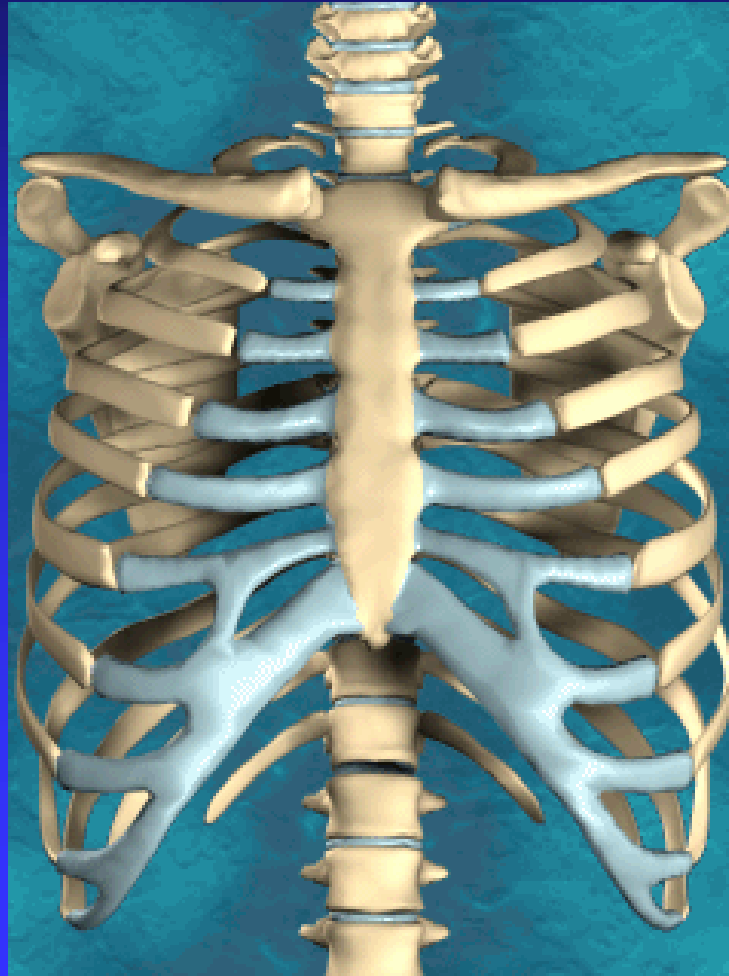
## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO AXIL





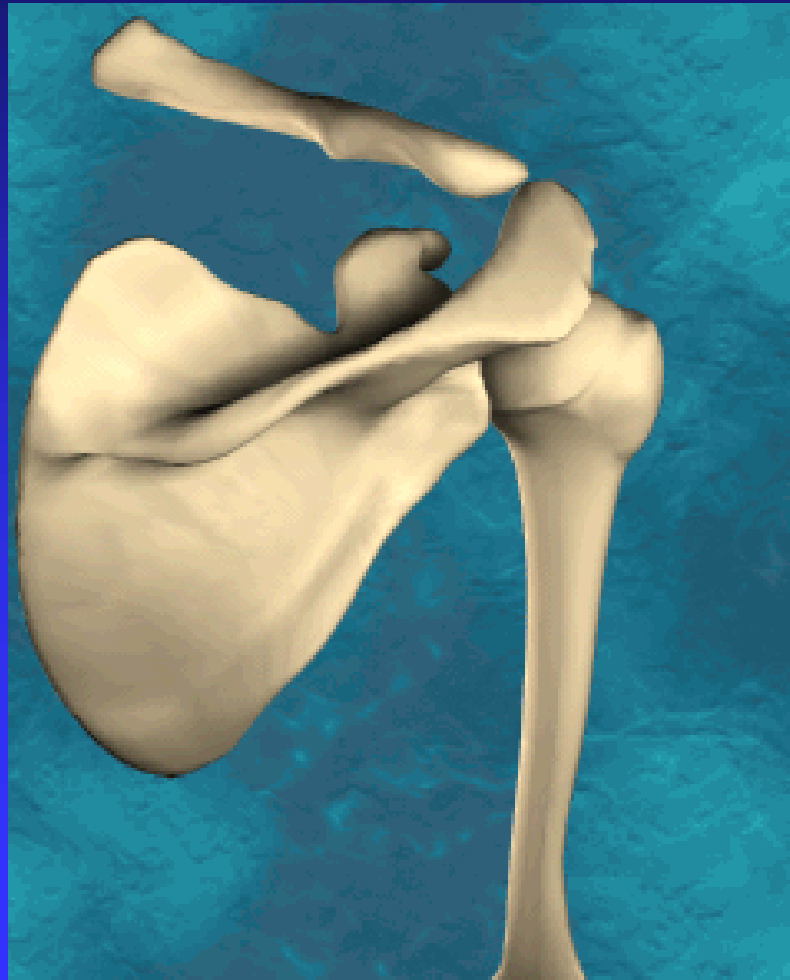
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO AXIL



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO APENDICULAR



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO APENDICULAR



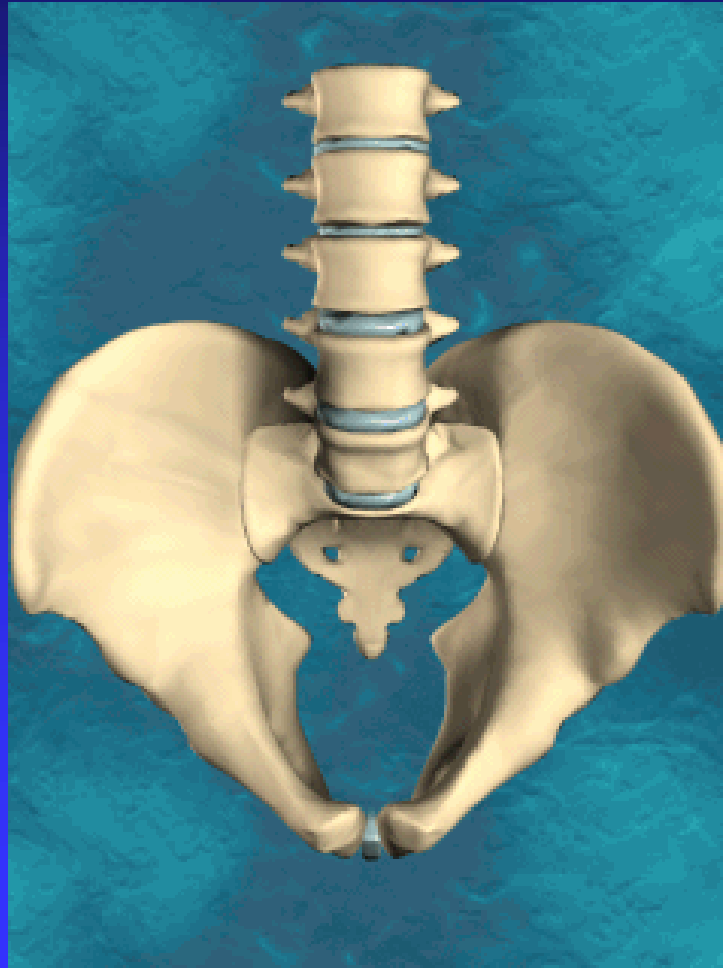
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO APENDICULAR



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO APENDICULAR



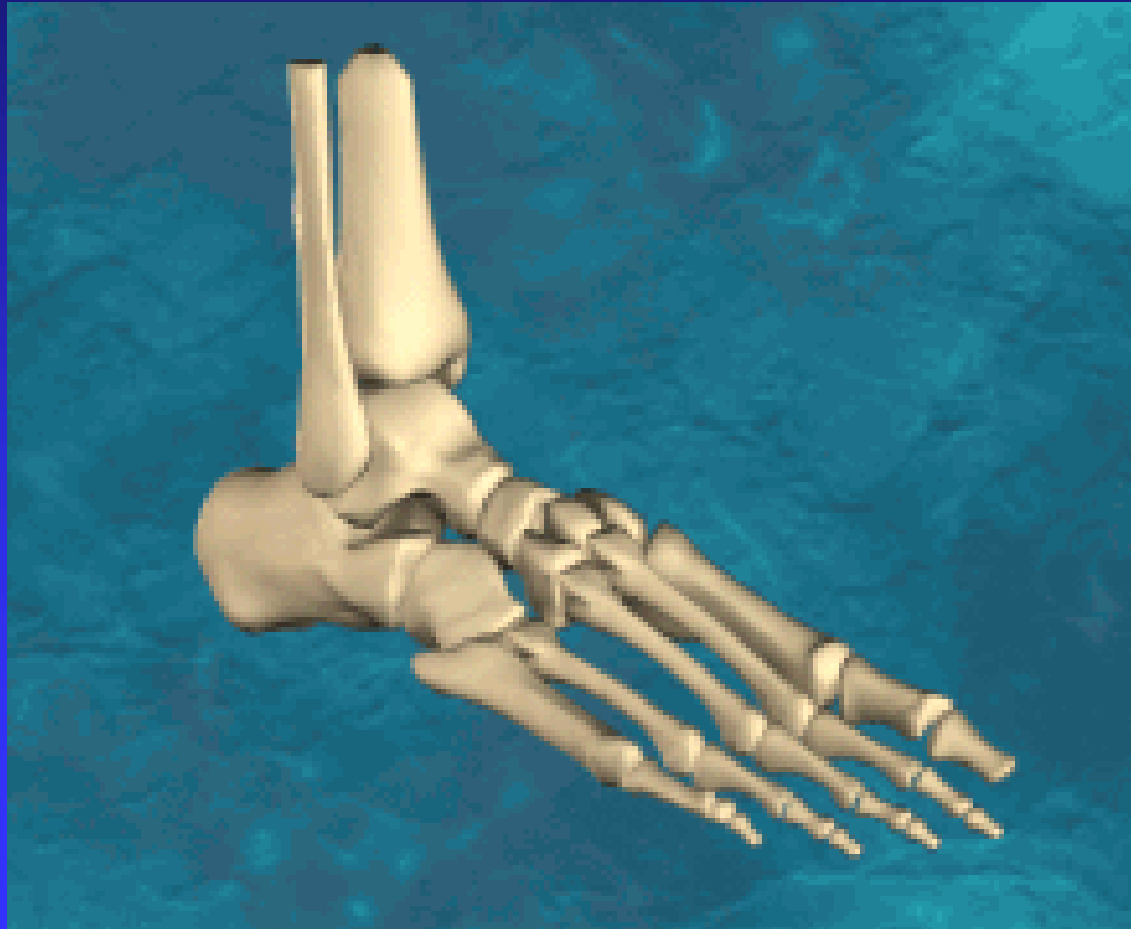
# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO APENDICULAR



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## IV.-ESTRUCTURA MACROSCÓPICA. ESQUELETO APENDICULAR



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

“Quien fuma tiene: tranquilidad, concentración, claridad, memoria y ... destellos momentáneos de felicidad; beneficios que se pagan despues, con cuerpo y alma”.

Revista Ciencia y Tecnología.

Enero del 2006



# “SISTEMA ESQUELÉTICO”

## POSEVALUACIÓN.

- 1.-Mencione la definición de hueso.
- 2.-Mencione 5 funciones del hueso.
- 3.-División del Esqueleto.
- 4.-Origen embrionario del tejido óseo.
- 5.-Dos tipos de osteogénesis.
- 6.-Tipos de huesos.
- 7.-Tipos de tejido óseo.
- 8.-Componentes celulares y extracelulares del tejido óseo.
- 9.-Mencione los huesos del antebrazo.
- 10.-Mencione la vascularización e inervación de los huesos.

# “SISTEMA ESQUELÉTICO”



FIN