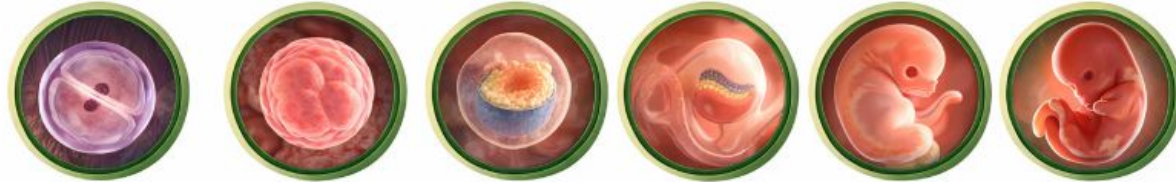




Unidad I

Aproximaciones y fundamentos fisiológicos



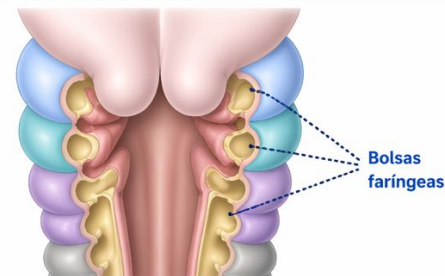


BOLSAS FARÍNGEAS



Son **evaginaciones endodérmicas** ubicadas a ambos lados de la faringe, entre los **arcos faríngeos**.

- De cada una de ellas se originan **importantes estructuras**.



CLASIFICACIÓN

I

PRIMERA BOLSA

Derivados principales:

- Cavidad timpánica
- Trompa auditiva (de Eustaquio)

II

SEGUNDA BOLSA

Derivados principales:

- Amígdala palatina
- Epitelio de la cripta amigdalina

III

TERCERA BOLSA

Derivados principales:

- Timo (porción ventral)
- Paratiroides inferiores (porción dorsal)

VI

CUARTA BOLSA

Derivados principales:

- Paratiroides superiores
- Células parafoliculares de la tiroides



IMPORTANCIA CLÍNICA: Alteraciones en el desarrollo de las bolsas faríngeas pueden dar origen a quistes, fistulas y anomalías de estructuras derivadas de estas.



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



Bolsas Faríngeas



4 pares

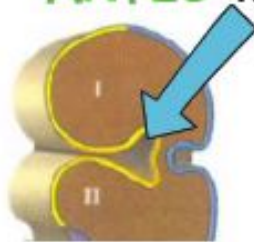


Relacionada con la formación del oído

- Forma un divertículo llamado **receso tubo timpánico** que entra en contacto con el revestimiento epitelial de la primer hendidura faríngea.
- La porción distal de divertículo se ensancha para originar una estructura similar a un saco que recibe el nombre de cavidad timpánica primitiva o del oído medio. Del segmento proximal se origina la Trompa de Eustaquio.



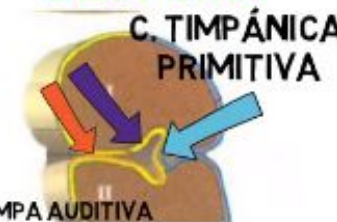
ANTES RECESO TUBOTIMPÁNICO



DESPUÉS

C. TIMPÁNICA PRIMITIVA

TROMPA AUDITIVA DE EUSTAQUIO



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



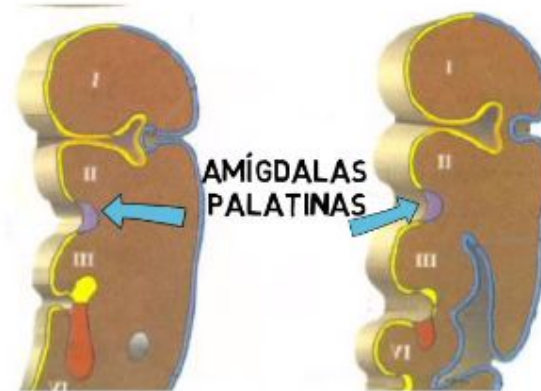
Bolsas Faríngeas



4 pares

**II
Bolsa**

- El revestimiento epitelial de esta bolsa prolifera y forma brotes que se introducen en el mesénquima adyacente. Los brotes son invadidos secundariamente por tejido mesodérmico, lo cual forma el primordio de la amígdala palatina.



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



Bolsas Faríngeas



4 pares

**II
Bolsa**



Desarrollo Embrionológico de cabeza y cuello



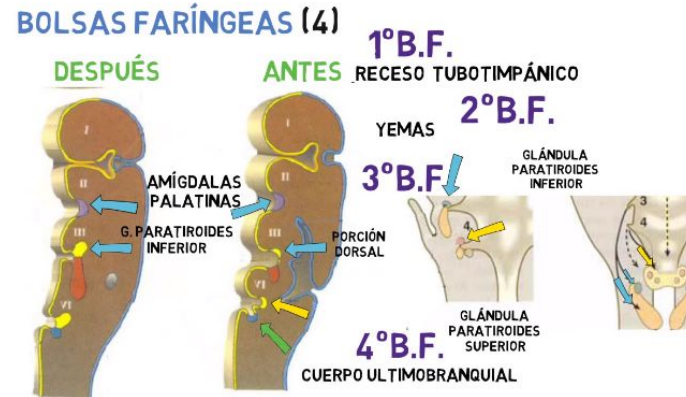
Bolsas Faríngeas



4 pares

III y IV
Bolsa

- La **tercera y cuarta bolsas** se caracterizan en el extremo caudal por las llamadas alas o prolongaciones dorsal y ventral. En la quinta semana el epitelio del ala dorsal se diferencia en la **glándula paratiroides inferior**, mientras que el de la porción ventral forma el **timo**.



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



Bolsas Faríngeas

1er Bolsa Faríngea

Cavidad timpánica del oído medio y la trompa de eustaquio

2da Bolsa Faríngea

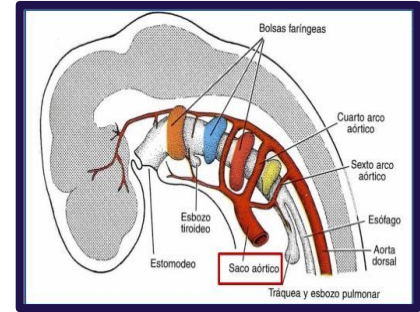
Amígdalas Faríngeas o amígdalas palatinas

3er Bolsa Faríngea

Glándula paratiroidea inferior y el timo.

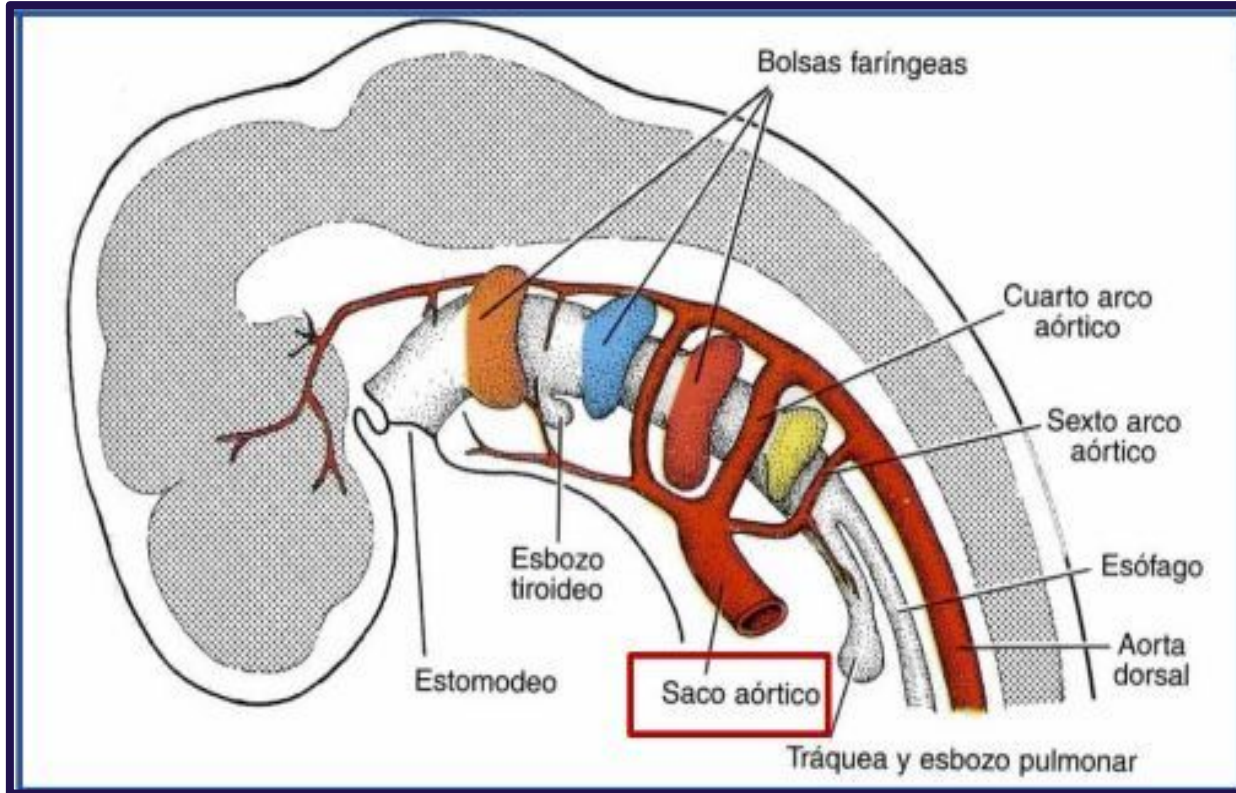
4ta Bolsa Faríngea

Glándula paratiroidea superior y el cuarto ultimobranquial que luego se unirá a la glándula tiroides. De éste se originan, células C de la Tiroides.

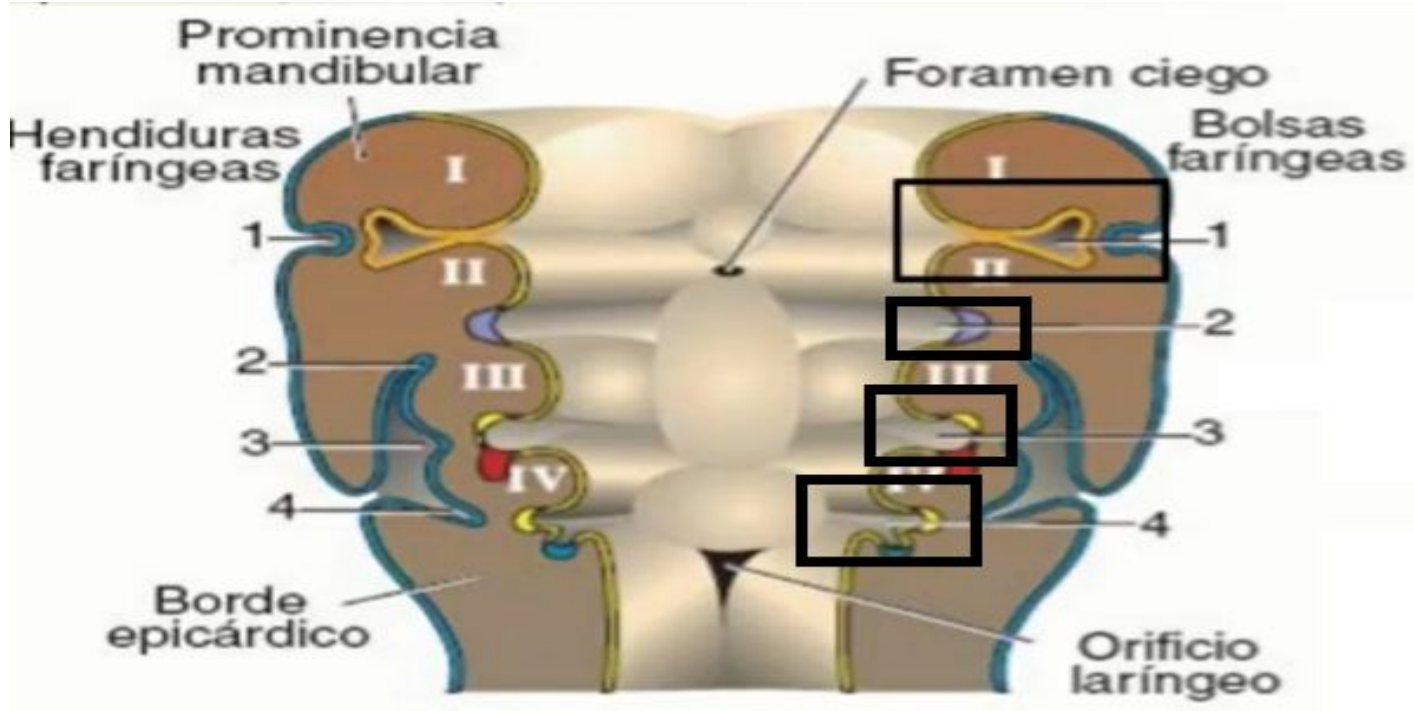


Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

Bolsas Faríngeas



Bolsas Faríngeas





Hendiduras Branquiales

ADULTO

Conducto Auditivo externo



membranas faríngeas:

**Aparecen en el suelo de las hendiduras.
Se forman en donde los epitelios de las hendiduras
y las bolsas se unen entre sí.**



membranas Faríngeas

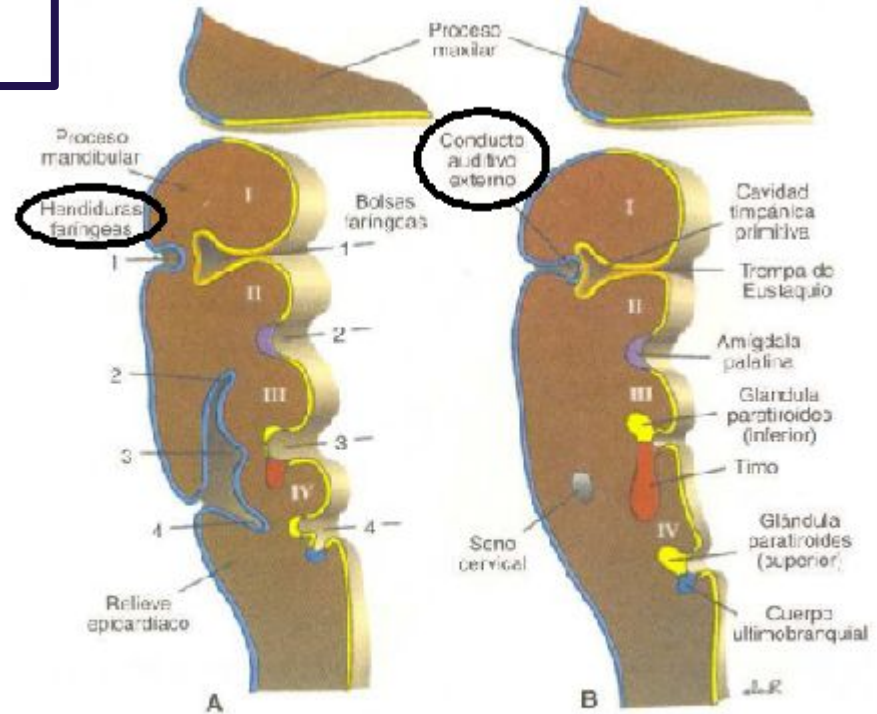


Fig. 15-10. A. Desarrollo de las hendiduras y bolsas faríngeas. Obsérvese que el segundo arco crece sobre el tercero y el cuarto; de manera que fusiona las hendiduras faríngeas segunda, tercera y cuarta. B. Los restos de la segunda, tercera y cuarta hendiduras faríngeas forman el seno cervical, que normalmente se halla obliterado. Adviértanse las estructuras formadas por las diversas bolsas faríngeas.

Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

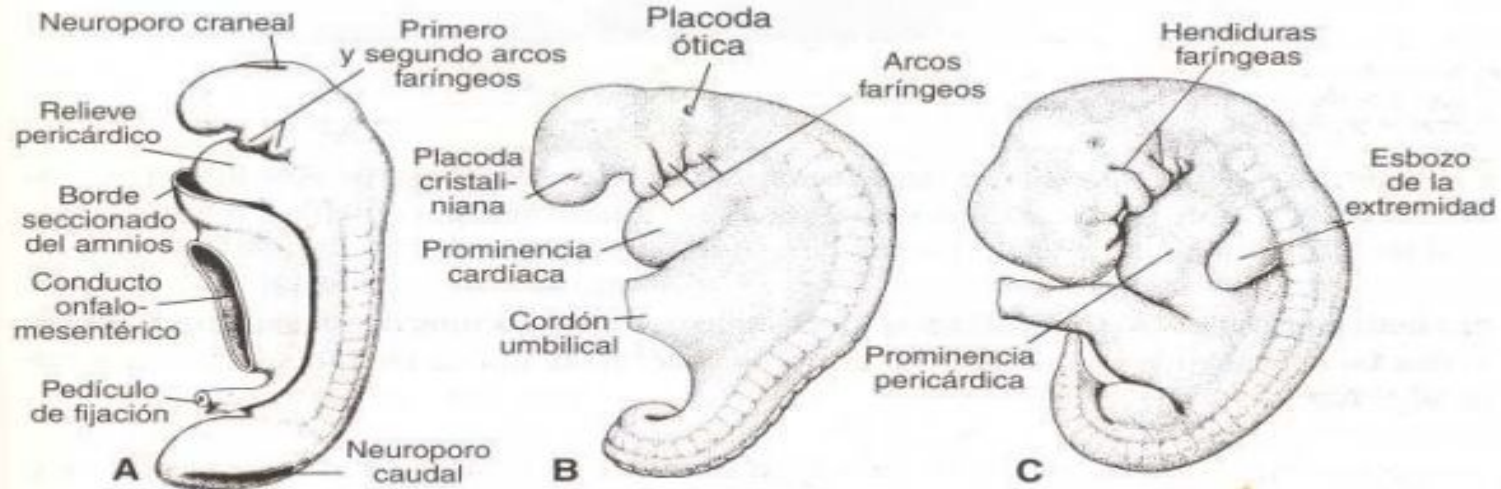
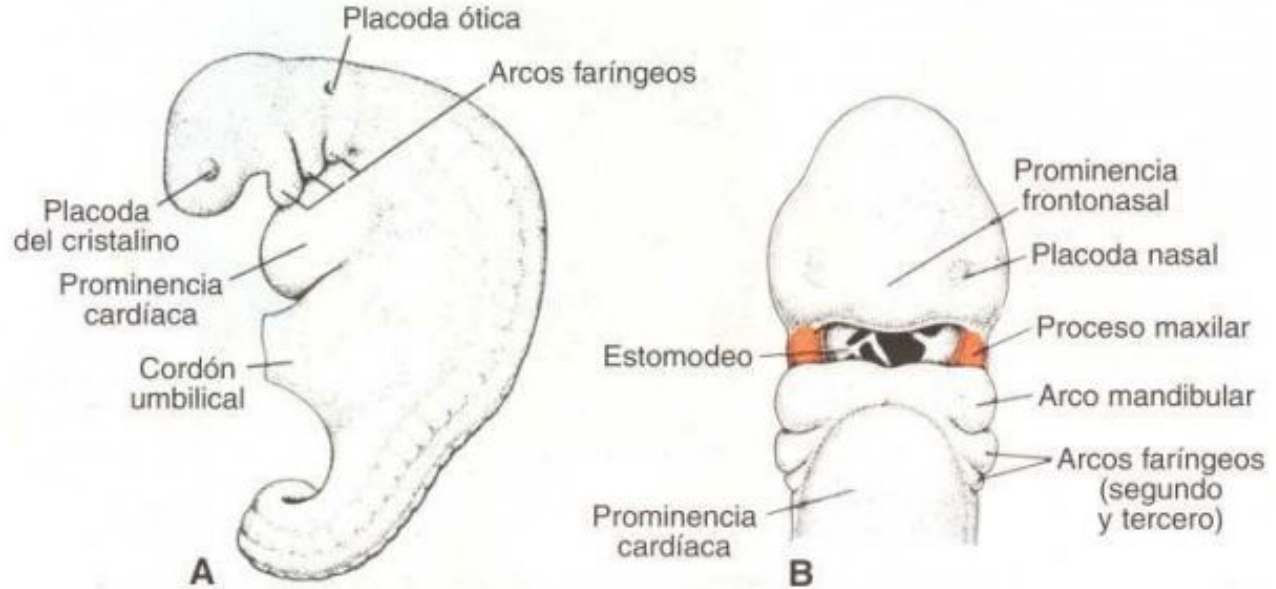


Fig. 15-3. Desarrollo de los arcos faríngeos. A. A los 25 días. B. A los 28 días. C. A las 5 semanas.

Sintetizando



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

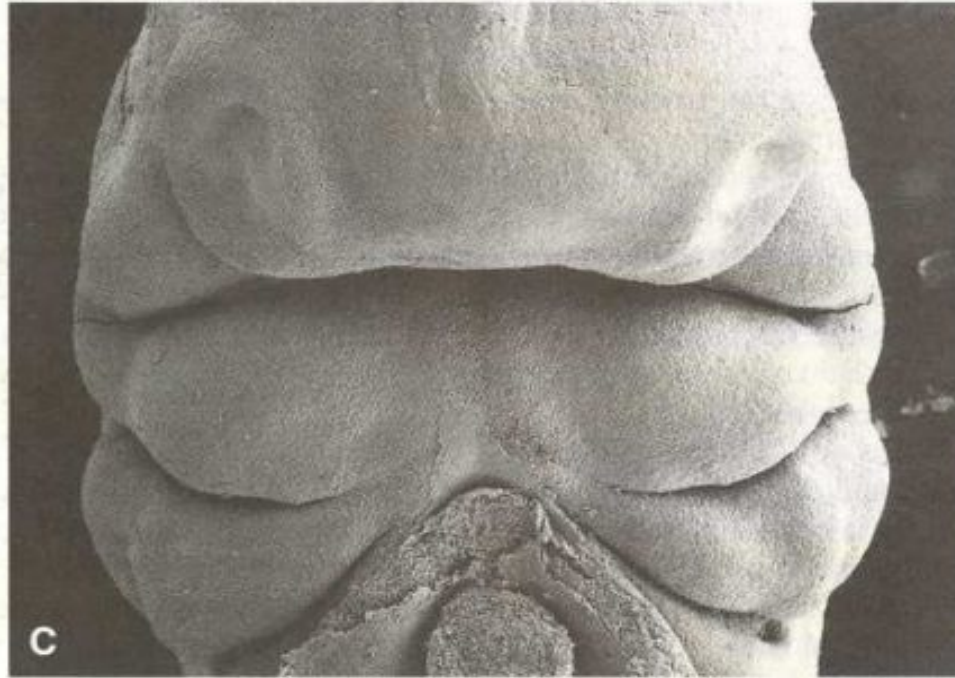


Fig. 15-20. A. Vista lateral de un embrión al término de la cuarta semana, que muestra la posición de los arcos faríngeos. B. Vista frontal de un embrión de 4 semanas y media mostrando los procesos mandibular y maxilar. Se observan las placodas nasales a cada lado de la prominencia frontonasal. C. Micrografía electrónica de barrido de un embrión humano en período similar al de B.

Continuamos...

➤ Formación del cráneo

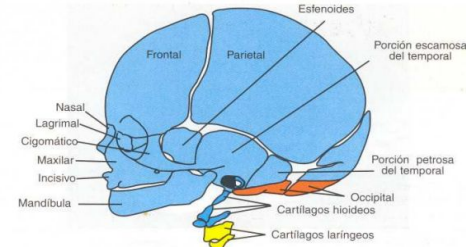
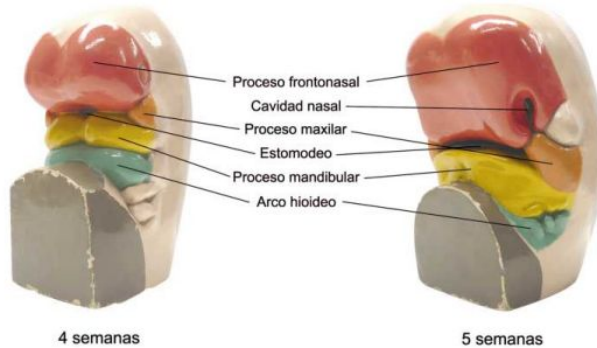


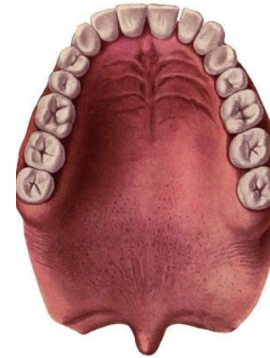
Fig. 15-1. Estructuras esqueléticas de la cabeza y la cara. El mesénquima de estas estructuras deriva de la cresta neural (azul), del mesodermo de la lámina lateral (amarillo) y del mesodermo paraaxial (somitas y somítómeros) (rojo).

➤ Formación de la cara, paladar, lengua



4 semanas

5 semanas



➤ Formación del cráneo

Del Tejido (mesénquima) de:

Cresta neural

Placodas
ectodérmicas

Mesodermo paraxial o somitas
Mesodermo de la placa lateral

Se origina la Región Cefálica

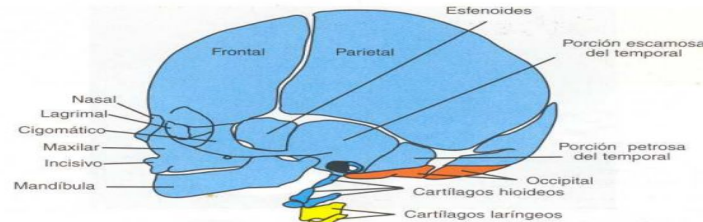


Fig. 15-1. Estructuras esqueléticas de la cabeza y la cara. El mesénquima de estas estructuras deriva de la cresta neural (*azul*), del mesodermo de la lámina lateral (*amarillo*) y del mesodermo paraxial (somitas y somitómeros) (*rojo*).

Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

Del Tejido (mesénquima) de:

Cresta neural

Placodas
ectodérmicas

Mesodermo paraxial o somitas
Mesodermo de la placa lateral

Se origina la Región Cefálica

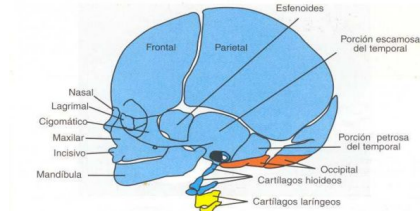


Fig. 15-1. Estructuras esqueléticas de la cabeza y la cara. El mesénquima de estas estructuras deriva de la cresta neural (azul), del mesodermo de la lámina lateral (amarillo) y del mesodermo paraxial (somitas y somitos) (rojo).

Los huesos se forman mediante dos mecanismos:
Osificación intramembranosa y endocondral.

Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

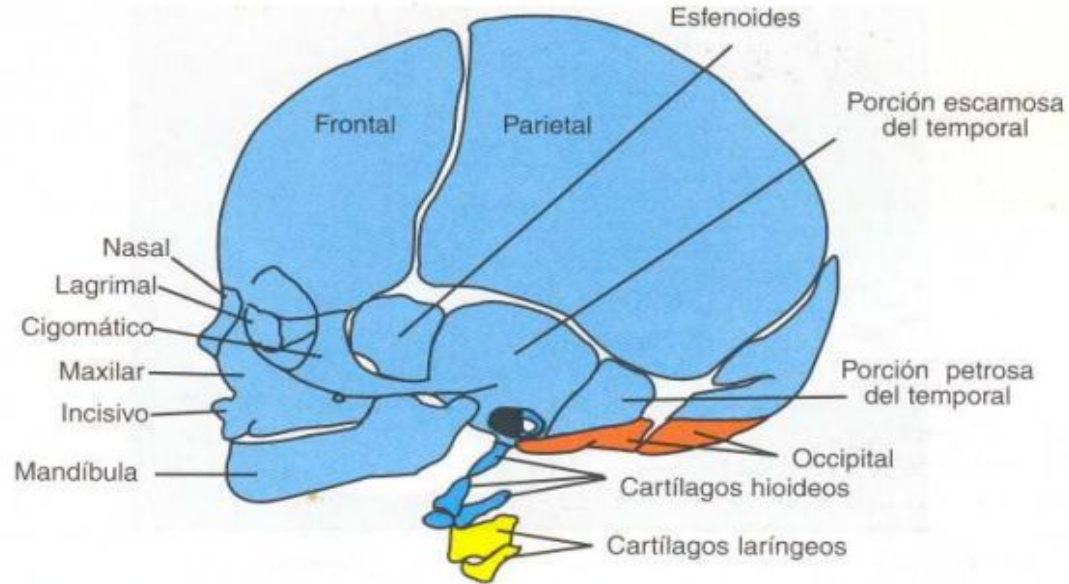
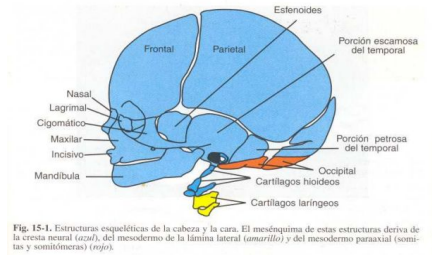


Fig. 15-1. Estructuras esqueléticas de la cabeza y la cara. El mesénquima de estas estructuras deriva de la cresta neural (*azul*), del mesodermo de la lámina lateral (*amarillo*) y del mesodermo paraaxial (somitas y somitómeras) (*rojo*).

FORMACIÓN DEL CRÁNEO



El desarrollo del cráneo se divide en dos partes:

Viscerocráneo o esplanocráneo:
Forman los huesos de la cara.

Neurocráneo:
Forman los huesos de la base y la bóveda craneal.

Membranoso

Cartilaginoso

➤ Formación de los Huesos de la Cara

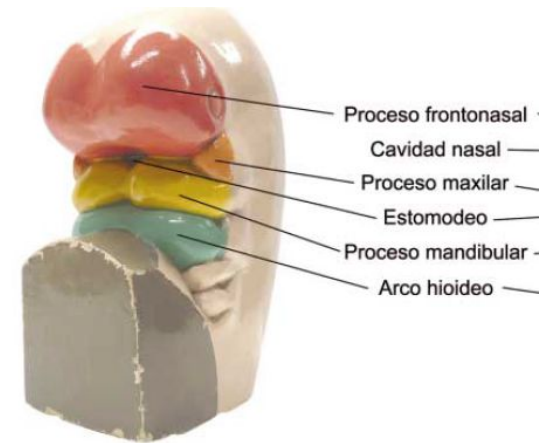


Viscerocráneo o esplanocráneo



Al final de la cuarta semana, aparecen las prominencias faciales provenientes de tejido del mesodermo, de la cresta neural formadas por el primer y segundo arco faríngeo.

Se forma a partir de la cresta neural, dando lugar a diferentes estructuras.



4 semanas

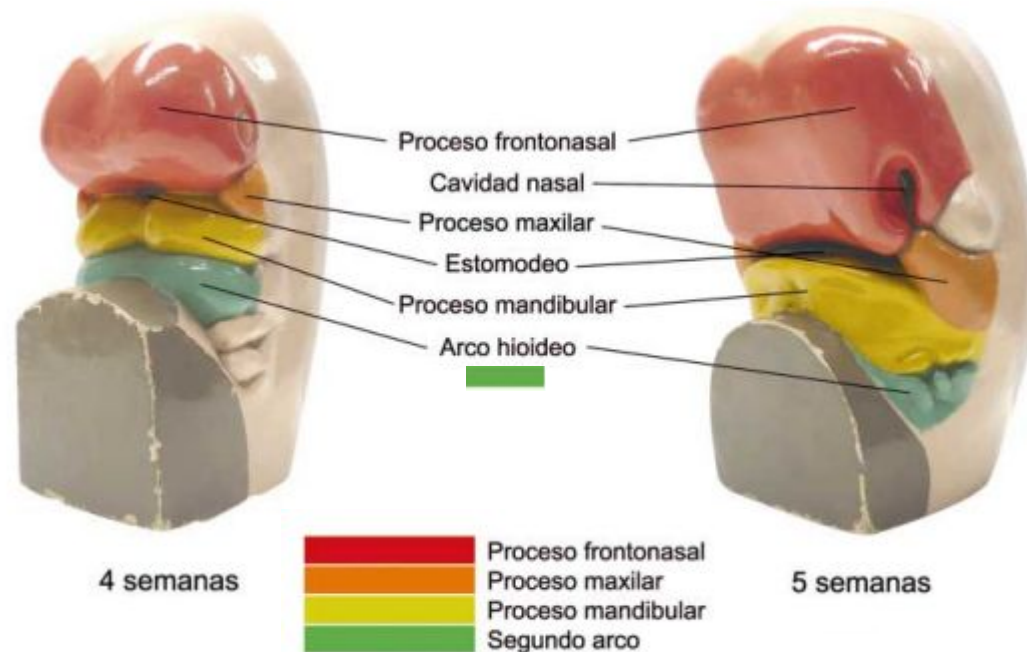
Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



Estructuras que contribuyen a la formación de la Cara

Prominencias	Estructuras formadas
Frontonasal	Frente, puente de la nariz y prominencia nasales mediales y laterales.
Maxilar Superior	Mejillas, porción lateral del labio superior.
Nasal Medial	Surco subnasal del labio superior.
Nasal Lateral	Aletas de la nariz.
Maxilar Inferior o mandibular	Labio Inferior.

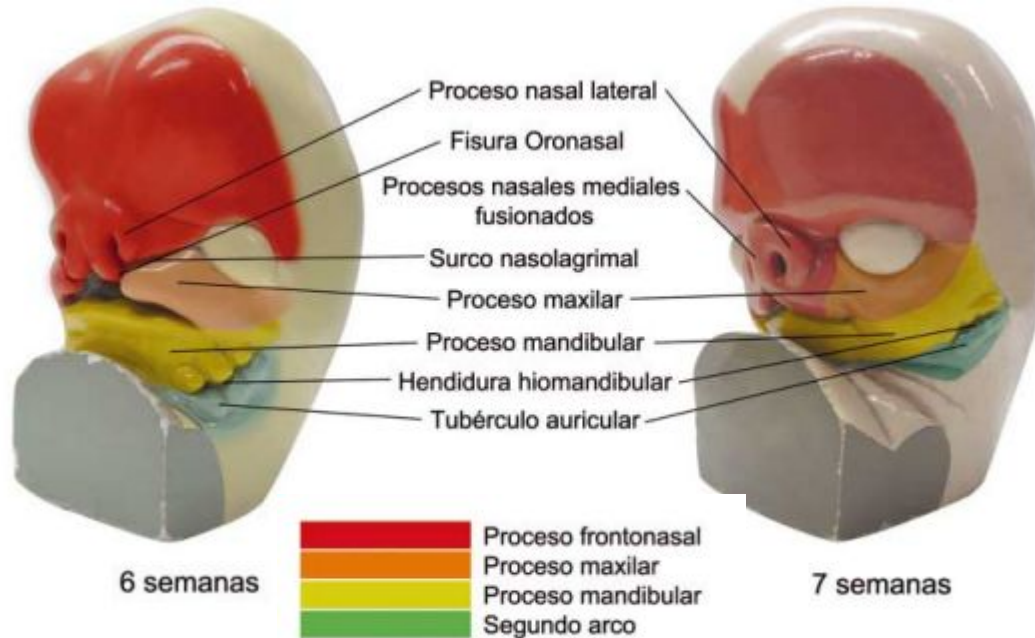
➤ Estructuras que contribuyen a la formación de la Cara



MERUANE, M.; SMOK, C. & ROJAS, M. Desarrollo de cara y cuello en vertebrados. *Int. J. Morphol.*, 30(4):1373-1388, 2012.

Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

➤ Estructuras que contribuyen a la formación de la Cara

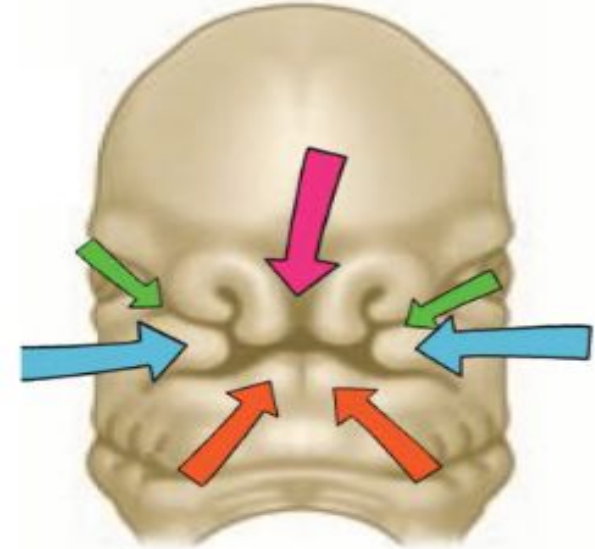


MERUANE, M.; SMOK, C. & ROJAS, M. Desarrollo de cara y cuello en vertebrados. *Int. J. Morphol.*, 30(4):1373-1388, 2012.

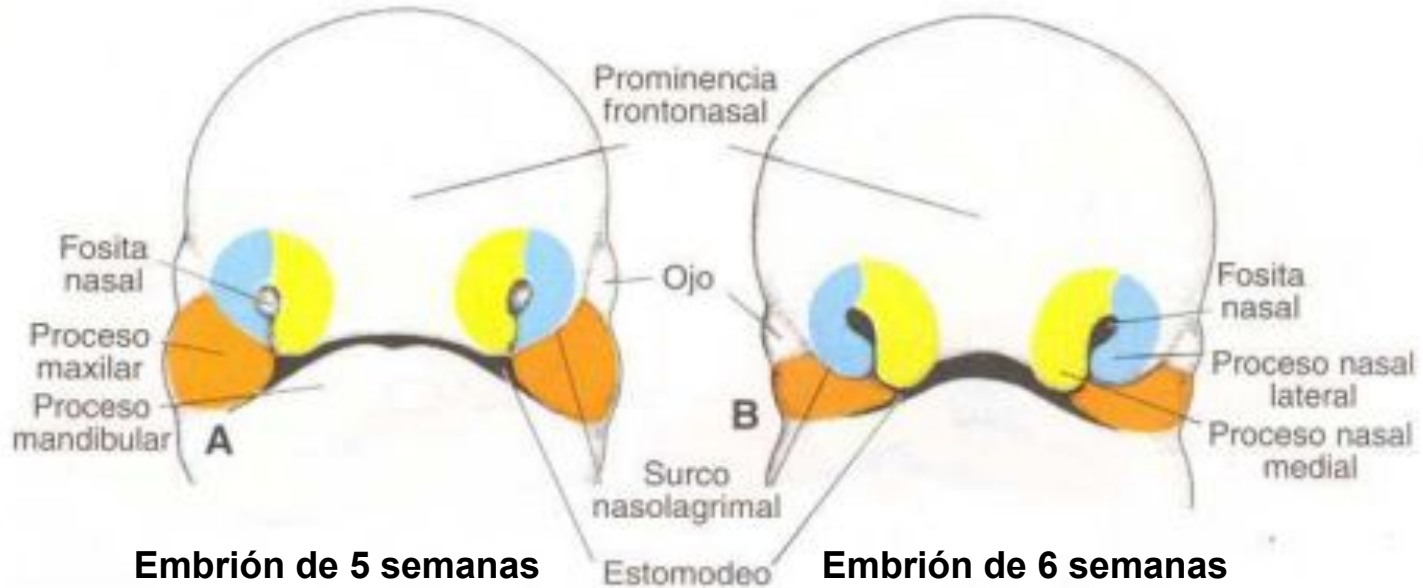
Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



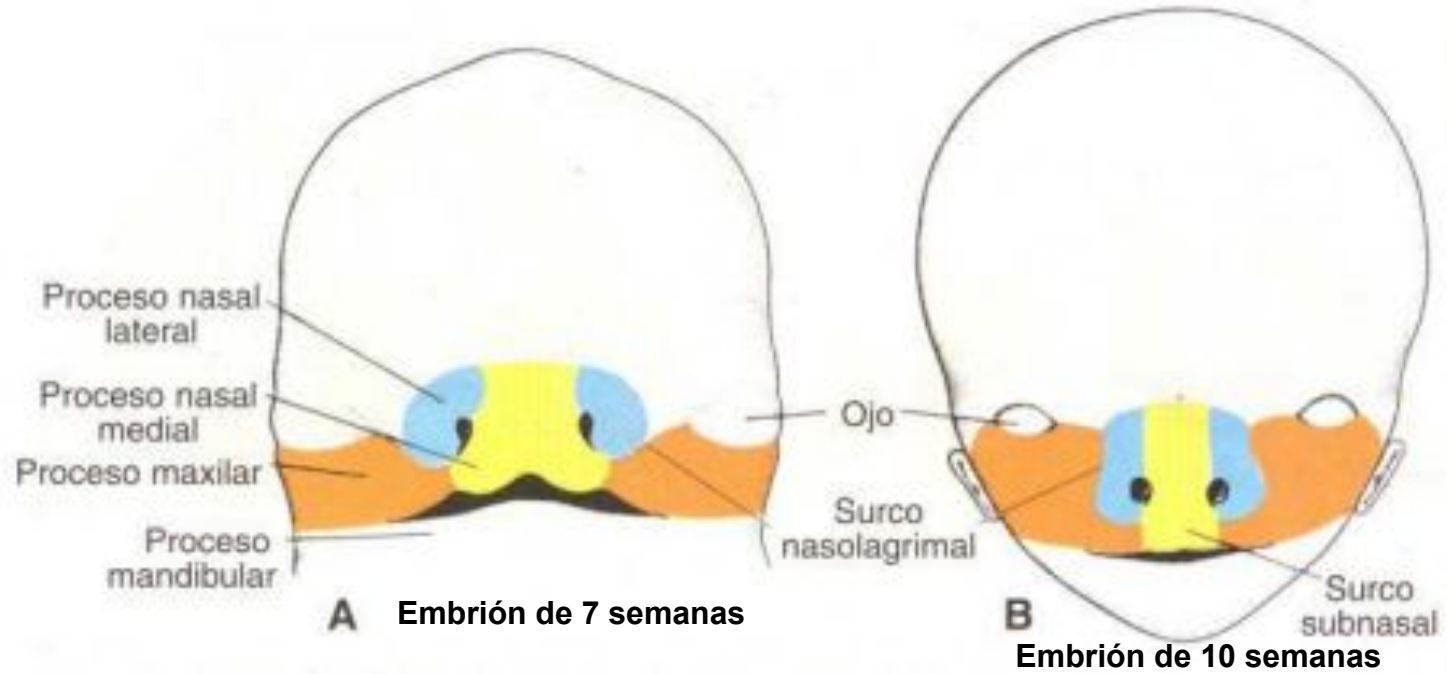
Las prominencias **maxilares** y **mandibulares** y **frontonasal** son las primeras que aparecen en la región facial. Luego se forman los procesos **nasales medial** y **lateral** **alrededor de las placodas nasales** sobre la **prominencia frontonasal**. Todas estas estructuras son muy importantes porque determinan, por su fusión y crecimiento especializado, el tamaño y la integridad del maxilar inferior, el labio superior, el paladar y la nariz.



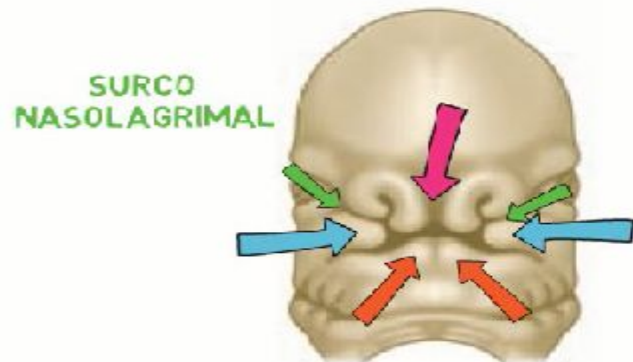
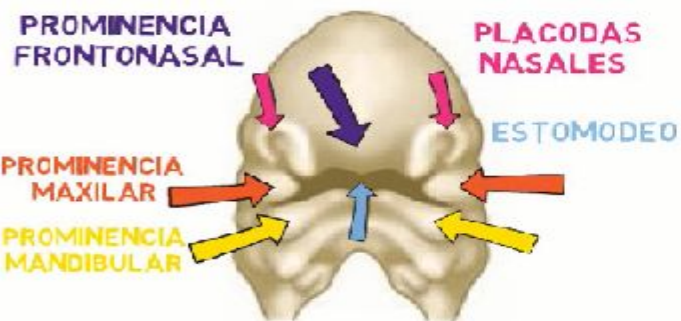
➤ Formación de los Huesos de la Cara



➤ Formación de los Huesos de la Cara



Desarrollo Embrionario de cabeza y cuello



CONDUCTO NASOLAGRIMAL

SACO LAGRIMAL

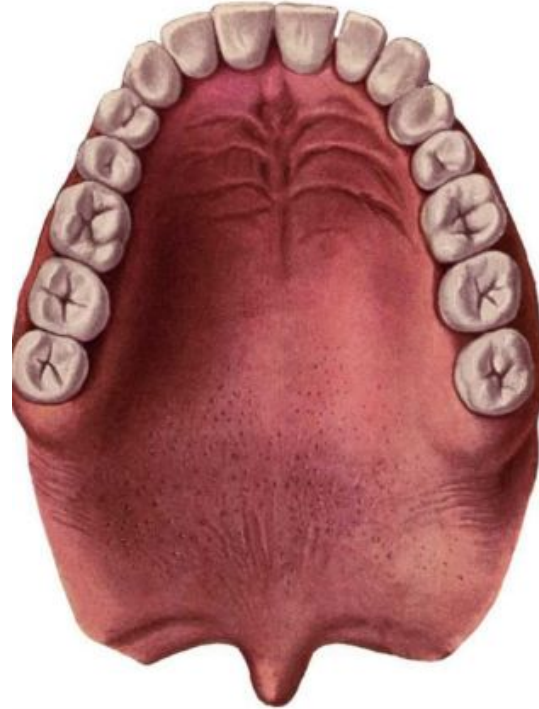
NARIZ (5)

P. FRONTONASAL (PUENTE)
P. NASAL M. (DORSO Y PUNTA)
P. NASAL L. (ALAS)



➤ Formación del Paladar

Inicia en la semana 6
Finaliza en la semana 12



➤ **Formación del Paladar** ➤ Segmento intermaxilar ➤ Paladar Primario

Componente labial

Forma el surco subnasal en la línea media del labio superior

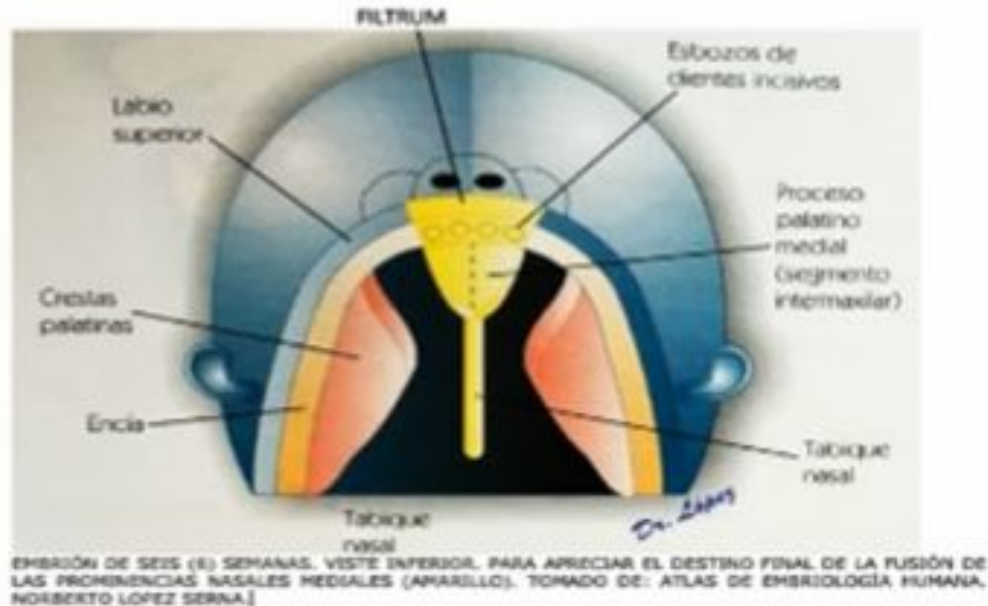
Componente del maxilar superior

Da lugar a la estructura que da soporte a los 4 incisivos

Componente palatino

Forma el paladar primario de forma triangular

➤ Formación del Paladar

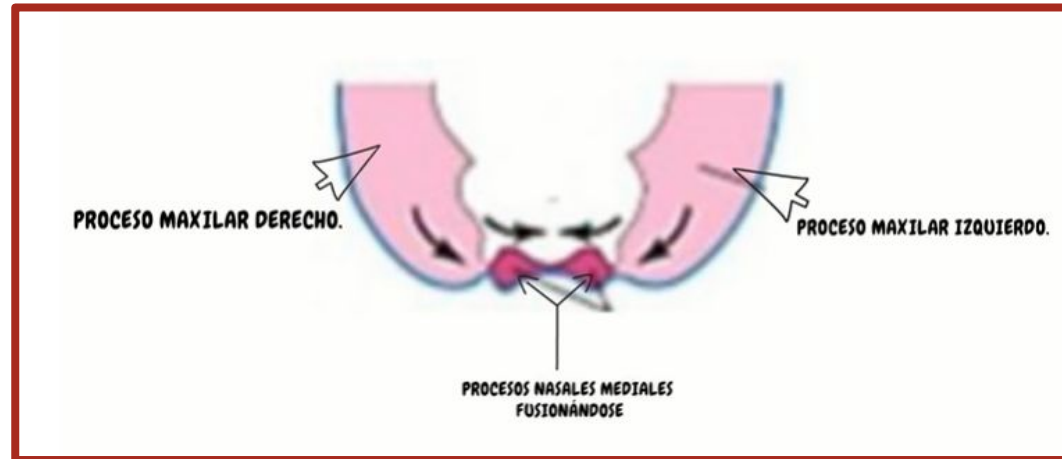


**segmento
Intermaxilar**

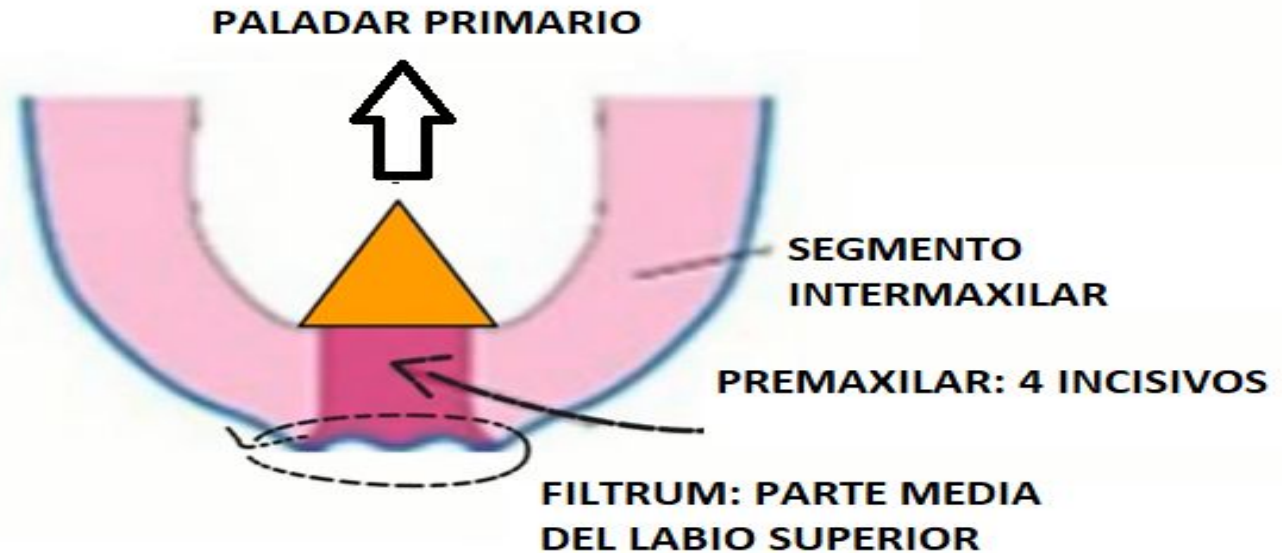
➤ Formación del Paladar ➤

Inicia en la semana 6
Finaliza en la semana 12

- Los procesos maxilares crecen hacia la línea media
- Los procesos nasales mediales se fusionan formando el Paladar



➤ Formación del Paladar



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

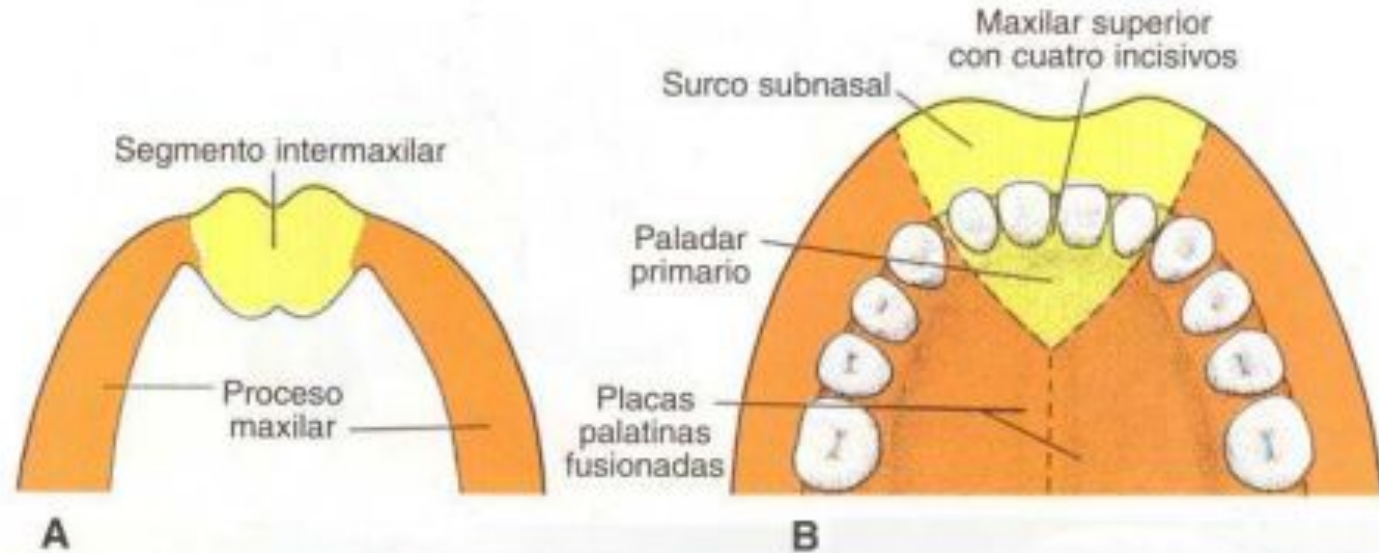
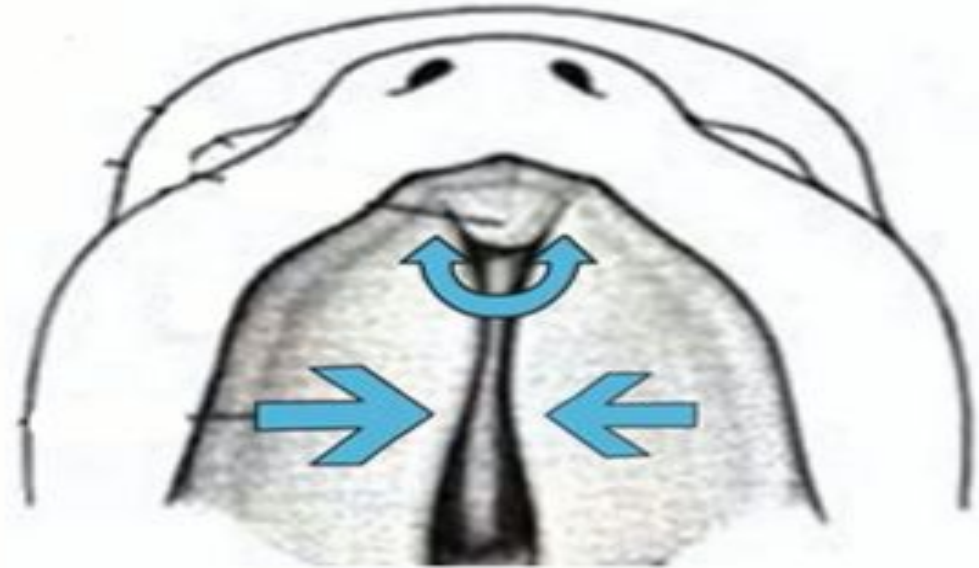


Fig. 15-23. A. Segmento intermaxilar y procesos maxilares. **B.** El segmento intermaxilar da origen al surco subnasal del labio superior, la parte medial del hueso maxilar con sus cuatro dientes incisivos, y el paladar primario triangular.

Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



Entre la 7ma y 8va semana las crestas palatinas cambian de dirección ascendiendo hasta alcanzar una posición horizontal por arriba de la lengua y se fusionan entre sí, formando el Paladar Secundario.



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



PROCESO DE OSIFICACIÓN
INTRAMEMBRANOSA.



➤ Formación del Paladar Secundario

Deriva del segmento intermaxilar.



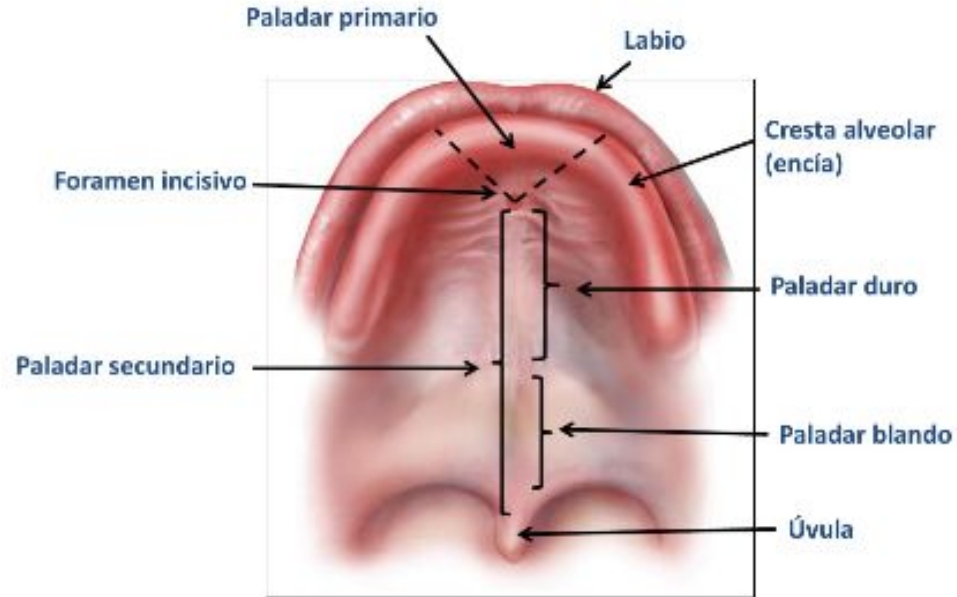
Su estructura principal consiste en dos protuberancias llamadas crestas palatinas. se ubican oblicuamente y hacia abajo.



En la séptima semana, las crestas palatinas ascienden hasta alcanzar una posición horizontal debido al descenso de la lengua.



➤ Formación del Paladar Primario y Secundario





➤ Formación de la Lengua

¡La lengua se forma a partir de varios arcos faríngeos!



Aparece alrededor de la 4ta semana.
Proviene del Primer Arco, formándose 3 eminencias: una media (tubérculo impar) y dos laterales, las protuberancias linguales laterales.

La cúpula se forma a partir del segundo, tercero y parte del cuarto arco.

El resto del cuarto arco formará la epiglotis





Formación de la Lengua

El cuerpo

Raíz: origen en II, III y parte del IV arco.

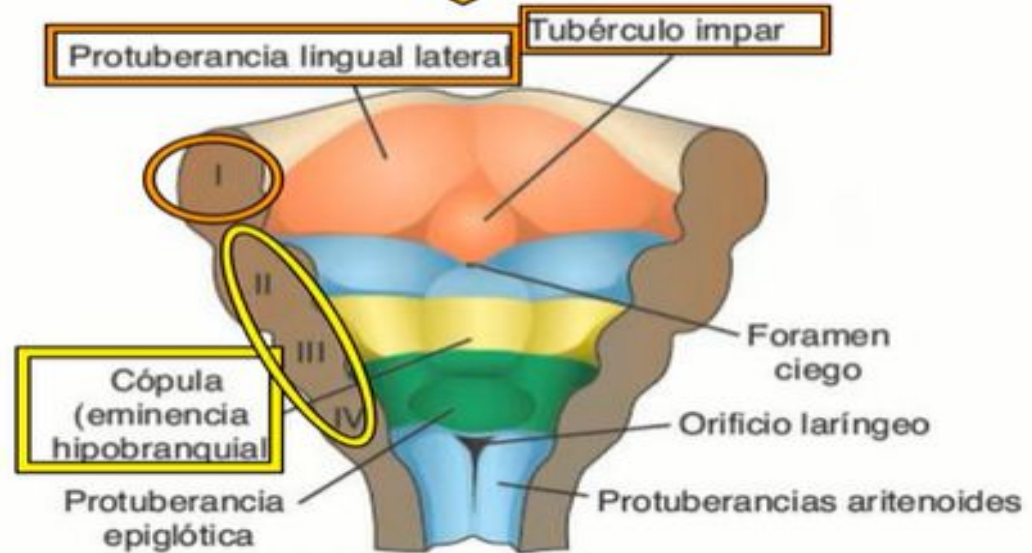
Inervación: sensitiva y motora



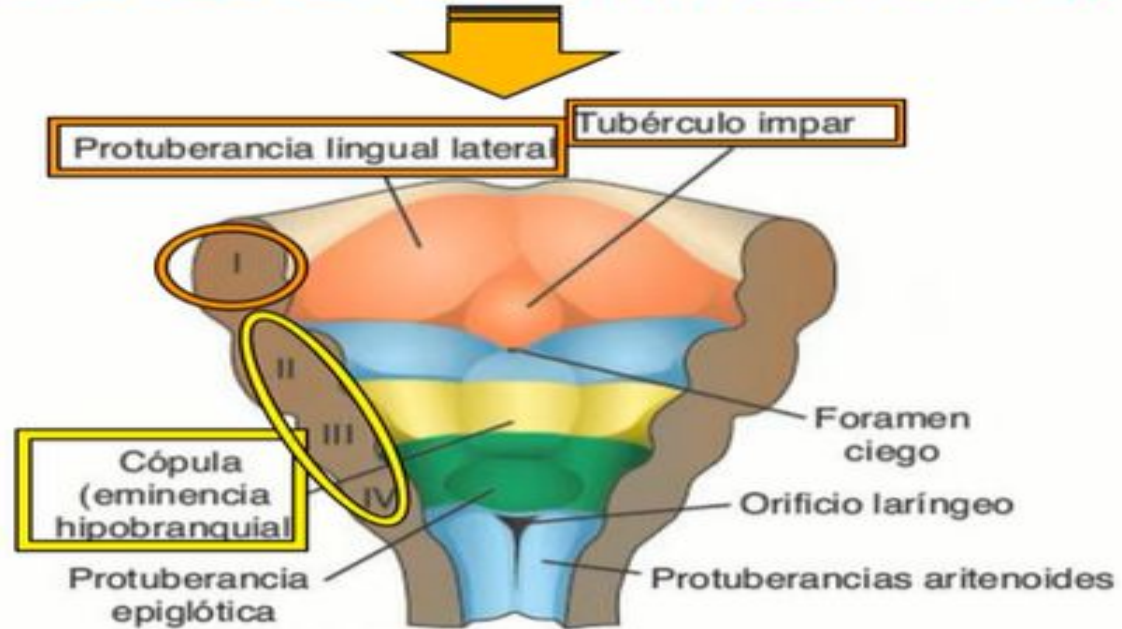
¡Dato curioso! Aunque la lengua es un solo órgano, **tiene diferentes orígenes embriológicos** y por eso **tiene diferentes nervios** (trigémino, glossofaríngeo, hipogloso, etc.).



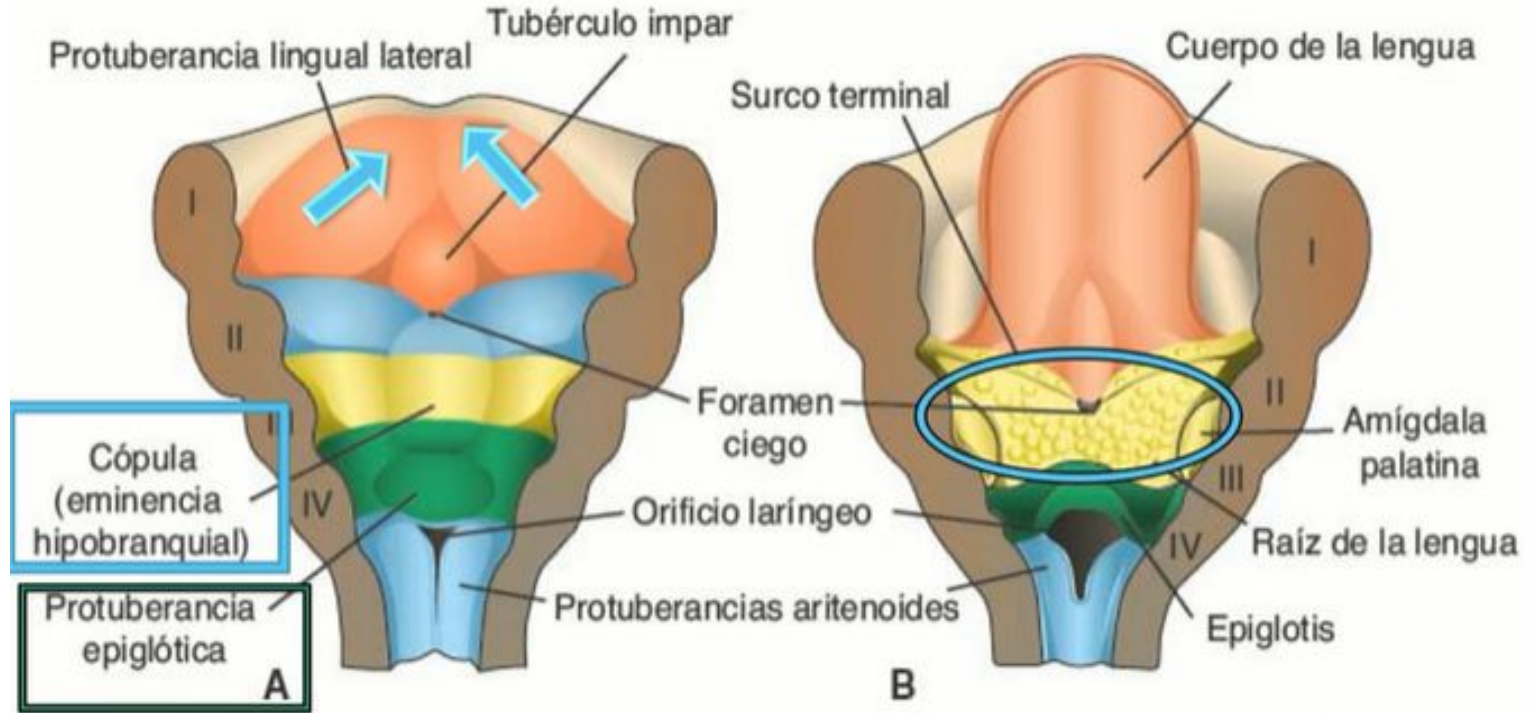
FINAL DE LA CUARTA SEMANA.



FINAL DE LA CUARTA SEMANA.



Desarrollo Embrionológico de cabeza y cuello



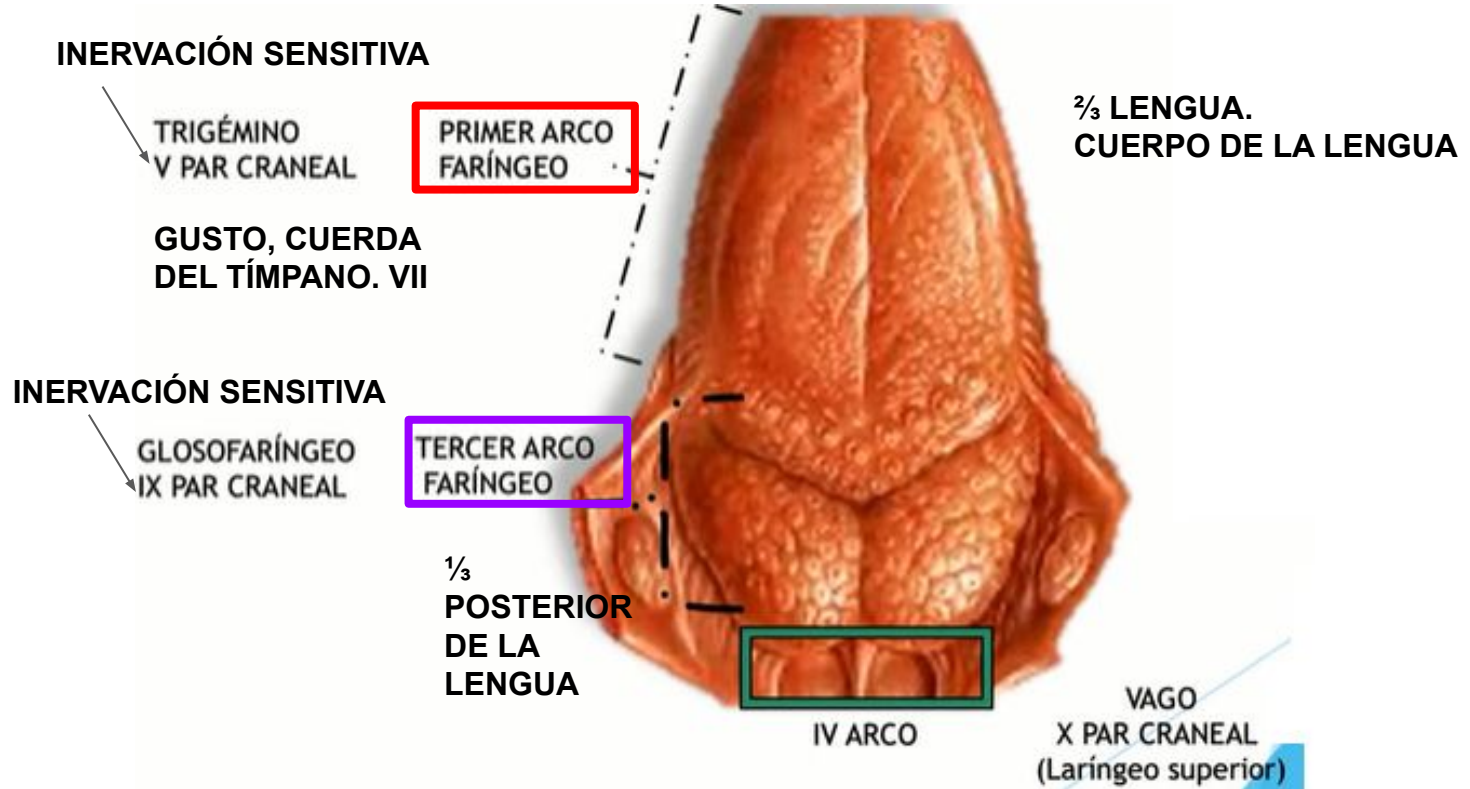
Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello



ARCO FARINGEO	ESTRUCTURA EMBRIONARIA	ESTRUCTURA DEFINITIVA	INERVACIÓN
PRIMER ARCO I	2 PROTUBERANCIAS LINGUALES 1 TUBÉRCULO IMPAR	$\frac{2}{3}$ LENGUA. CUERPO DE LA LENGUA	SENSITIVA: RAMA SENSITIVA DEL V PAR. GUSTO, CUERDA DEL TÍMPANO. VII
SEGUNDO ARCO II	SIN PARTICULARIDADES		
TERCER ARCO III	EMINENCIA HIPOBRANQUIAL	$\frac{1}{3}$ POSTERIOR DE LA LENGUA	SENSIBILIDAD GENERA Y GUSTO: IX GLOsofaríngeo.
CUARTO ARCO IV	EMINENCIA HIPOBRANQUIAL PROTUBERANCIA EPIGLÓTICA PROT. ARITENOIDEA SURCO LARINGOTRAQUEAL	RAÍZ DE LA LENGUA	SENSIBILIDAD GRAL Y GUSTO: NERVIO X, VAGO. RAMO INTERNO DEL LARÍNGEO SUPERIOR.



Desarrollo Embriológico de cabeza y cuello

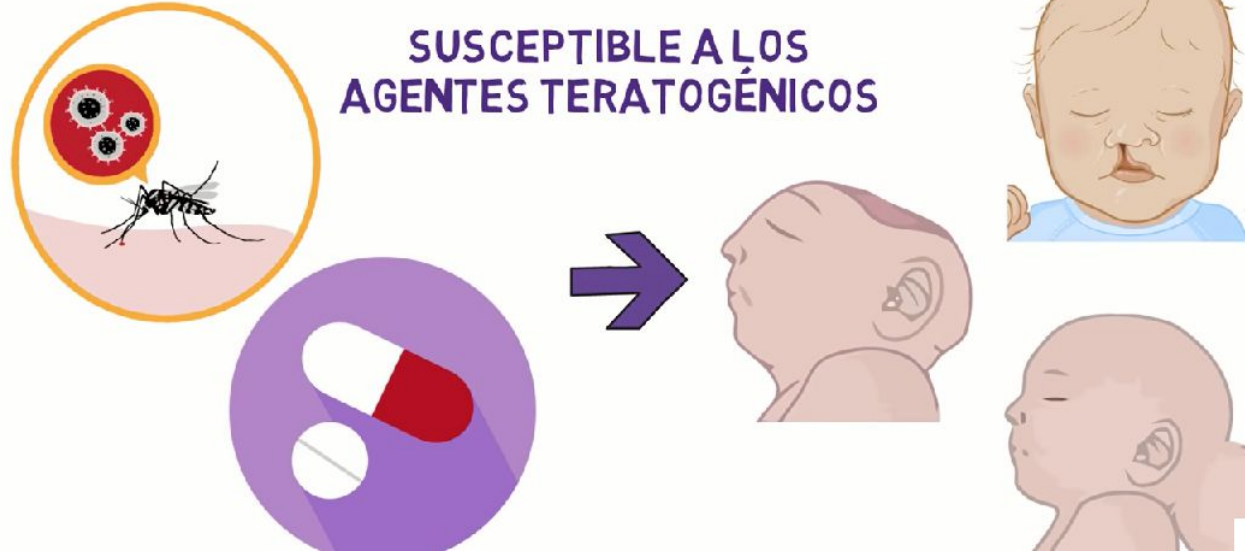


- **Importancia de Conocer sobre el Desarrollo Embrionológico:**

PERIODO EMBRIONARIO

PERIODO DE ORGANOGÉNESIS

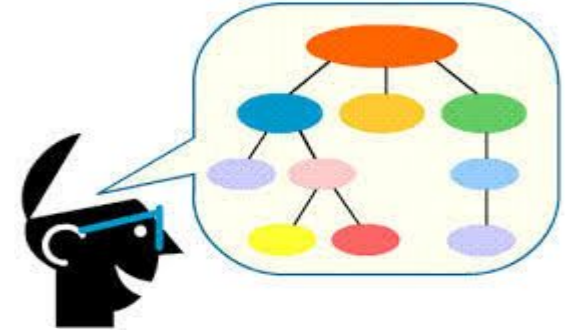
SUSCEPTIBLE A LOS
AGENTES TERATOGÉNICOS



¿Qué pasa si no se fusionan las crestas palatinas en la línea media?



SINTETIZANDO JUNTOS



- ¿Qué es la embriología?
- ¿Cuándo se forman los órganos de la cabeza y cuello? ¿A partir de qué semana?
- ¿Cómo está conformado el Disco embrionario, ¿Capas?
- ¿Cómo está formado el Aparato Faríngeo, ¿Estructuras?
- ¿Cuáles son las prominencias que dan las diferentes estructuras de la cara?
- ¿Cómo se forma el paladar?
- ¿De donde proviene la formación de la Lengua?

REFLEXIONANDO JUNTOS

- ¿Qué aporta la embriología a la Fonoaudiología?



¿Qué dice la literatura Científica?

La embriología desempeña un papel fundamental en la comprensión del desarrollo humano temprano y su relación con **diversas áreas de la fonoaudiología.** **En palabras de Smith y Jones (2005),** "El conocimiento de la embriología es esencial para entender la formación y el desarrollo de las estructuras anatómicas implicadas en el habla, la voz, la audición y el equilibrio, así como en la motricidad orofacial y el lenguaje"

Smith, R., & Jones, M. (2005). Embryology and its relevance to speech-language pathology. *Journal of Speech Pathology*, 30(1), 45-58.



¿Qué dice la literatura Científica?

El desarrollo del sistema auditivo es un ejemplo destacado de cómo la embriología influye en la práctica fonoaudiológica.

Según Black et al. (2010), "Durante el período embrionario, se forman las estructuras del oído interno a partir del ectodermo y el mesodermo, lo que sienta las bases para la audición y el equilibrio". Esta comprensión embriológica es crucial para diagnosticar y tratar trastornos auditivos desde etapas tempranas de la vida.



Black, A., Smith, B., & Johnson, C. (2010). Embryological development of the auditory system. *Journal of Embryology*, 25(3), 150-165.

¿Qué dice la literatura Científica?

En relación con **el habla y la voz**, la embriología proporciona información invaluable sobre la formación de las estructuras anatómicas implicadas en la producción del sonido.

Según White y Brown (2013), "El desarrollo del aparato fonador, incluyendo los músculos y tejidos asociados con la producción del habla y la voz, tiene sus raíces en el período embrionario, lo que resalta la importancia de la embriología en la terapia fonoaudiológica".

White, T., & Brown, K. (2013). Embryological basis of speech and voice production. *Journal of Speech Science*, 18(2), 80-95.





¿Qué dice la literatura Científica?

La motricidad orofacial, esencial para funciones como la masticación y la deglución, también está influenciada por el desarrollo embrionario.

En palabras de Green y Smith (2018),

"La formación de los músculos y estructuras orofaciales durante el período embrionario establece las bases para el desarrollo de habilidades motoras orofaciales, que son fundamentales para la alimentación y el lenguaje".



Green, S., & Smith, E. (2018). Orofacial muscle development during embryogenesis. *Journal of Orofacial Development*, 15(4), 320-335.

¿QUÉ DICE LA LITERATURA CIENTÍFICA?

El Lenguaje, una de las principales áreas de intervención en fonoaudiología, tiene sus raíces en el desarrollo embrionario del sistema nervioso y los órganos sensoriales.

Como señalan **Brown y Johnson (2016)**, "El conocimiento de la embriología del sistema nervioso central y periférico es esencial para comprender la adquisición y desarrollo del lenguaje en la infancia y la niñez, así como para el diagnóstico y tratamiento de trastornos del lenguaje"

Brown, D., & Johnson, L. (2016). Embryonic origins of the language system. *Developmental Linguistics*, 40(2), 220-235.





Concluyendo



La embriología proporciona una base sólida para:

- Conocer el desarrollo humano, la formación de cabeza y cuello.
- Establecer correlatos clínicos
- Establecer la relación con diversas áreas de la fonoaudiología, incluyendo el lenguaje, la audición y equilibrio, la motricidad orofacial y el habla.



Armado de Glosario



Construcción colectiva de un diccionario o Glosario colaborativo de palabras y términos que van surgiendo en clase que pertenecen a Motricidad Orofacial ó al campo fonoaudiológico ligado a ello.

Material de consulta BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

