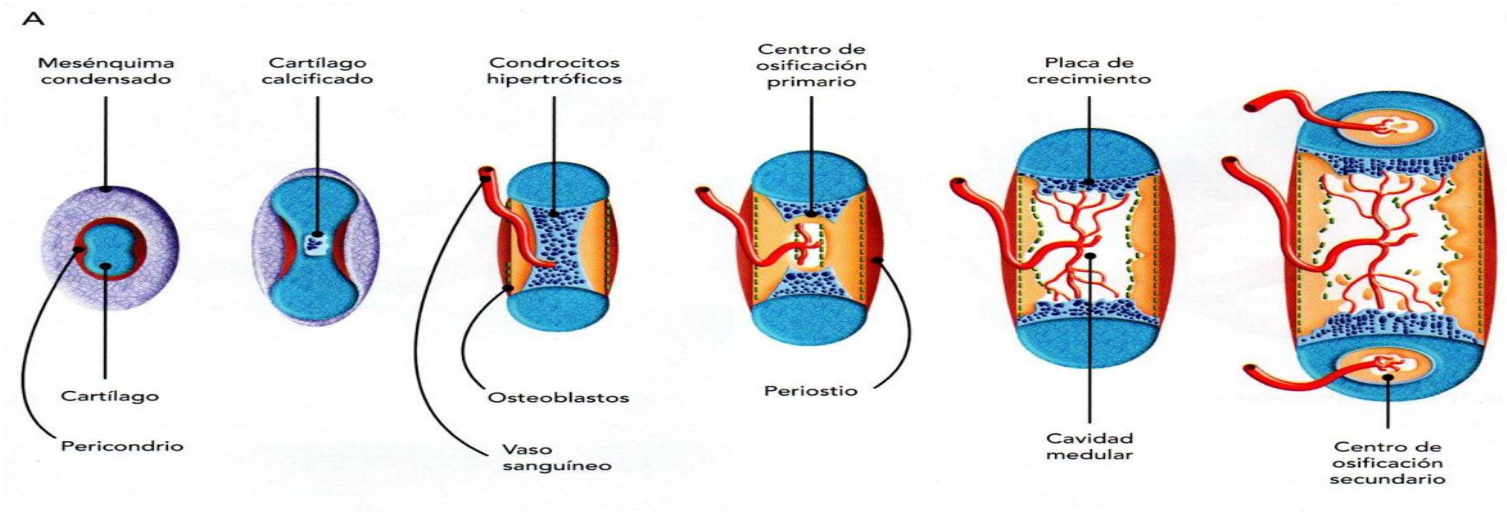


## DESARROLLO DEL SISTEMA ESQUELETICO



**MATERIA: EMBRIOLOGIA**

**TAREA: RESUMEN**

**ALUMNA: MARIA FLOR LÓPEZ RUIZ**

**CATEDRATICO: RUIZ BALLINAS ROBERTO**

**JAVIER**

**ARRERA: MEDICINA HUMANA**

**GRUPO: 1 D**

**CAPITULO 17 DE ARTEAGA**

# DESARROLLO DEL SISTEMA ESQUELETICO

El sistema esquelético se divide en:

\* Esqueleto Axial que comprende en:

- Cráneo
- columna vertebral
- Costillas
- Esternon

\* Esqueleto Apendicular

- Cintura escapular
- Cintura pélvica
- Miembro superiores e inferiores

\* Mesenquima de las crestas neurales

- Huesos del visero craneo
- Hueso del neurocráneo

## TIPOS de OSIFICACIÓN

\* Existen dos tipos de osificación:

- **OSIFICACIÓN Endocondral**: es la etapa donde iniciara la condensación de la mesenquima, formando de un molde cartilago (condrogenesis) formado por condrocitos, la maduración de estos condrocitos su hipertrofia y su apoptosis, vasculogenesis y el reclutamiento de osteoblastos para así formar en centro de osificación primario en la diáfisis. El crecimiento de los huesos va continuar gracias a la proliferación de los condrocitos que forman la placa o disco de crecimiento.

## OSIFICACIÓN intramembranosa

conlleva una serie de etapas que terminaran para formar la mayoría de los huesos largos

iniciara del ~~te~~ todas mesenquimales  $\rightarrow$  osteoblastos - centro de osificación primario (osteoides) - vendra su mineralización

Calcificación  $\rightarrow$  osteoblastos - y convertirse en osteocito y como resultado formaran los huesos de craneo por dos tablas compactas de tejido óseo  $\rightarrow$  y habra hueso esponjoso o diploico

### 3) Segmentación del mesodermo y Formación de los Somites

- Los somites se originan del mesodermo paraxial y está formado por miotomo, el dermatomo y el escurotomo, siendo este último el responsable de la formación del esqueleto axial
- Concluida la gastrulación al final de la tercera semana, el mesodermo intraembrionario queda dividido en varias regiones que de la línea media se denominan: mesodermo axial o notocorda, mesodermo paraxial ambos lados de la notocorda e mesodermo intermedio y el mesodermo lateral
- El mesodermo lateral da origen a la capa somática, que con el ectodermo forma la somatopleura y la capa esplácnica que con el ectodermo da lugar a la esplancnopleura
- El mesodermo paraxial → somítero → somites

### 4 Esqueleto Axial se divide en dos:

#### NEUROCRANEO

- Aiosa craneales
- Tienen ambos tipos de osificación como el esfenoides y etmoides exclusivamente por osificación endocondral (condrocraqueo)
- En recién nacidos los huesos del neurocraneo están separados por dos áreas de tejido conectivo llamadas suturas y fontanelas

#### VISEROCRANEO:

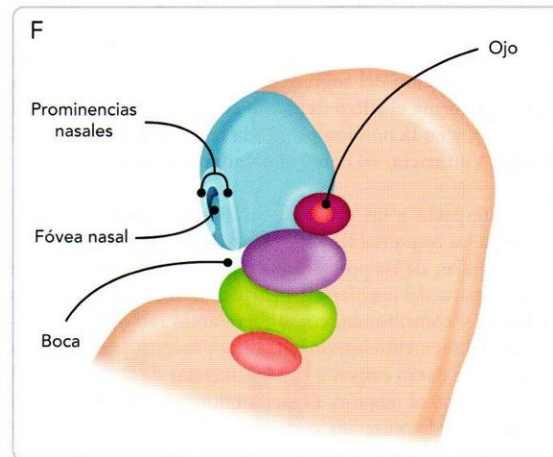
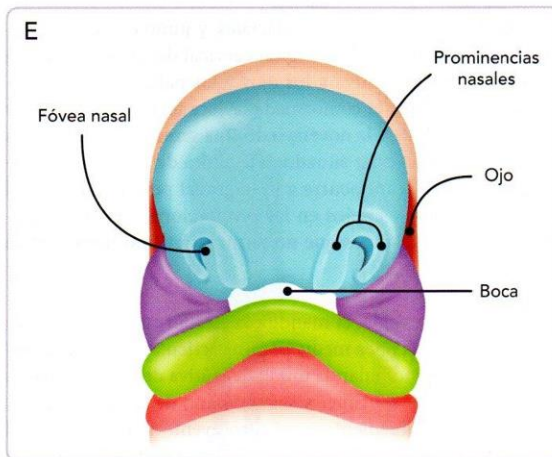
- brinda protección y sostiene a las estructuras cavidad oral y orofaringe y una parte de las vías respiratorias

### Origen de los diferentes huesos de craneo

	Tipos de osificación	Hueso
Neurocraneo	Endocondral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porción petrosa y mastoide de temporal</li> <li>• occipital</li> <li>• Esfenoides</li> <li>• Etmoides</li> </ul>
	Intramembrosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porción escamosa del temporal</li> <li>• Porción interparietal de occipital</li> <li>• Parietal</li> <li>• Frontal</li> </ul>
Viserocraneo	Endocordral	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Primer arco Faringeo</li> <li>• cartilago de meckel</li> <li>• martillo</li> <li>• yunque</li> <li>★ Segundo arco Faringeo</li> <li>• cartilago de Reichert</li> <li>• Estiobo</li> <li>• Apofisis estiloides</li> </ul>
	Intramembrosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maxila</li> <li>• Mandibula</li> <li>• nasal</li> <li>• lagrimal</li> </ul>



## DESARROLLO DE CARA Y CUELLO



**MATERIA: EMBRIOLOGIA**

**TAREA: RESUMEN**

**ALUMNA: MARIA FLOR LÓPEZ RUIZ**

**CATEDRATICO: RUIZ BALLINAS ROBERTO  
JAVIER**

**ARRERA: MEDICINA HUMANA**

**GRUPO: 1 D**

**CAPITULO 16 DE ARTEAGA**

# DESARROLLO DE CARA Y CUELLO

Durante la cuarta semana el tubo neural crece rápidamente y forma vacuolas eccentricas primarias, cuyo volumen es conveniente mas voluminoso de la región craneocéfala

También en la cuarta semana, en la parte ventral del encefalo en desarrollo se encuentra la cara constituida por una depresión llamada estomodeo rodeado por varios relieves llamados primordios faciales.

Al fondo del estomodeo esta la membrana bucofaringea que se rompe al final de la cuarta semana, dando así acceso a la faringe primitiva. En conjunto las vacuolas eccentricas y la cara dan origen a la cabeza

Un poco más caudal el cuerpo del embrión se estrecha ligeramente para constituir la región cervical que sera futuro cuello del embrión.

A los primordios faciales y al aparato faringeo llegan contribuciones importantes de células de la cresta neural, que esta región se a desprendido del tubo neural daran lugar al tejido muscular conectivo, esquelético y vascular de la región.

## Aparatos Faringeo

Esta formado por cinco arcos faringeos y cuatro surcos, bolsas y membranas faring. Se forma en la región ventrolateral del cuello del embrión rodeando a la faringe primitiva y van desapareciendo en secuencias cefalocaudal a partir de la cuarta semana

Participa en la formación de estructura de la cara y del cuello y esta constituido por mesodermo y células de la cresta neural.

Los componentes del aparato faringeo externa e internamente unos arcos y otros surcos faringeos, y por dentro la faringe primitiva se forma las bolsas faring. Separando a los surcos de sus correspondientes bolsas se encuentran las membranas faring.

## Arco Faringeo

Contribuyen con la formación de la cabeza y del cuello, inicia su desarrollo en la cuarta semana como resultado de la llegada de células de la cresta neural crane que ha migrado

- Se desarrolla en pares como elevaciones superficiales a los lados de la faringe primitiva. Su diferenciación se debe a la diferenciación de genes *hox* y de gradientes de concentración de *ácido retinoico* (excepto el primer arco)

- El primer arco mandibular aparece aproximadamente el día 23ti. Forma dos prominencias alado del estomodeo: *proceso maxilar y proceso mandibular*, seran responsable de la formación de los tejidos blandos del esqueleto osco del tercio medio e inferior de la cara

- El segundo par o arco hialino aparece aproximadamente al día 24ti contribuye a la formación del hueso hialino

- El quinto par generalmente no se forma en los humanos y el sexto por es mas pequeño o rudimentario

- El mayor crecimiento lo presentan en el segundo arco este crece en dirección caudal superponiéndose al tercero y cuarto arco ocultandolos por completo, dejando un pequeño arco llamado espacio seno servical

El cual desaparece en la septima semana cuando se funcionan el segundo arco con el tercero, el cuarto y el sexto



# Derivados vasculares (arcos aórticos)

Incluido en el mesenquima de cada uno de los arcos faringeos se encuentra una arteria, la cual emerge del saco aortopulmonar y termina en algunas de las aortas dorsales durante su trayectoria estos vasos rodean lateralmente a la faringe primitiva, cada uno de ellos da origen a diversos segmentos vasculares de la cabeza y el cuello

- Los arcos aórticos aparecen y desaparecen en forma secuencial y cuando se desarrolla el sexto par ya ha desaparecido el primero y el segundo
- El segundo par de arcos aórticos aparecen casi al mismo tiempo que el primero y de igual manera desaparece por completo, persistiendo solo algunas porciones que forman las arterias hoides y estapedicas
- El primer par de arcos aórticos (arco mandibular) aparece a los 22 días y 3/4 días más tarde han desaparecido casi en su totalidad y la porción que persiste da origen a las arterias maxilares y a parte de las arterias carótidas externas
- Alrededor de los 28 días ya pueden identificarse los terceros, cuartos y sextos pares de arcos aórticos
- Del tercer par de arcos aórticos se originan las carótidas comunes y la porción proximal de las arterias carótidas internas
- Del cuarto arco aórtico izquierdo se va a formar segmento del cavado aórtico mientras del cuarto arco aórtico derecho se forma el segmento proximal de las arterias subclavianas derechas
- Del sexto arco aórtico izquierdo de su región proximal se originará la parte proximal de las arterias pulmonares izquierda y de su porción distal el conducto arterioso (se ocluyen al nacer). La porción proximal del sexto arco aórtico derecho se forma la parte proximal de las arterias pulmonares derechas

## Derivados óseos y cartilagineos

- Del mesenquima o del molde cartilagineo de cada uno de los arcos se forman los arcos faringeos se formaran diferentes estructuras óseas o ligamentos de la región
- El mesenquima del primer par de arcos faringeos en su proceso maxilar da origen a las maxilas oligomáticas y porción escamosa de los huesos temporales en su proceso mandibular de ambos lados formaran juntas la mandíbula, todo esto se formara por la osificación intramembranosa
- El cartilago del primer arco (de meckel) da origen al martillo y al yunque de la mandíbula. El cartilago de este primer arco le sirve como guía para la osificación intramembranosa de la mandíbula y posteriormente desaparecerá cuando ya se haya formado el hueso
- El cartilago del segundo arco (Reichert) da origen al estubo, el proceso estiloides del temporal, ligamento estilo hoides y parte superior y hasta menor del hueso hoides
- El cartilago del tercer arco: formara la mitad inferior y las astas menores del hueso hoides
- Cuarto y sexto → se fusionan → los cartilagos laringeos (excepto lo epiglotis)



# Derivados musculares

Del bolen muscular de cada uno de los arcos Faringeos se formaran musculos estriados de la cabeza y del cuello

- musculo del primer arco  $\xrightarrow{\text{forma}}$  musculos de la masticacion (temporal, masetero y pterigoideas medial y lateral), milohioides, vientre A. digastrico, tensor de timfano y de paladar
- musculo del segundo arco  $\rightarrow$  musculos de expresion facial (buccinador, auricular frontal cutaneo del cuello, orbicular de los labios y de los pordos), musculo de estribo, estilohioides y el vientre posterior del digastrico
- musculo del tercer arco  $\rightarrow$  forma el musculo estilofaringeo
- musculo del cuarto y sexto: da lugar al ciclotiroideo, eleva el velo paladar, constrictores de la faringe y laringe y musculatura estriada del esofago

## Nervios de los arcos Faringeos

Cada arco Faringeo es inervado por un nervio o por craneal, estos nervios de los derivados musculares de cada arco asi como la dermis y la mucosa de la region

Nervio del primer arco Faringeo  $\xrightarrow{\text{inervados}}$  V par craneal  $\xrightarrow{\text{inervados}}$  piel de la cara, nervio sensorial principal de la cabeza y el cuello y representa el nervio motor de los musculos de la masticacion y nervio los dientes y las mucosas de la cavidad nasal y cavidad oral

Segundo arco  $\rightarrow$  VIII par craneal (facial) y Tercer arco  $\rightarrow$  IX par (glossofaringeo) inervan fundamentalmente mucosas de la lengua y laringe

Cuarto y sexto arcos  $\rightarrow$  X par craneal (vago) inerva la mucosa de la faringe

## Bolsas Faringeas

Las fosas de bolsas se forman entre en secuencia cefalocaudal entre los arcos, hay cuatro fosas de bolsas bien marcadas y su recubrimiento dermico da lugar al organo importante de la cabeza y el cuello

Surcos Faringea	Forman	Bolsas Faringeas	Origenar
1º Surco	- Constituye a estructura adulta - Forma el conducto auditivo externo	1º Bolsa	- Cavidad timpanica - antro mastoideo - Tubo auditivo - Parte de la membrana timpanica
2º Surco al 4º	- quedan atrapados por el seno cervical - se desarrolla el cuello (quinta y septimo semana)	2º bolsa	- amigdalas - Fosas - criptas amigdalinas
		3º bolsa	- mayor parte del timo (timo III) - paratiroides inferiores (III)
		4º bols	- deriva una pequeña porcion del timo - y las paratiroides superiores

## Membranas Faringeas

# Formación de la cara

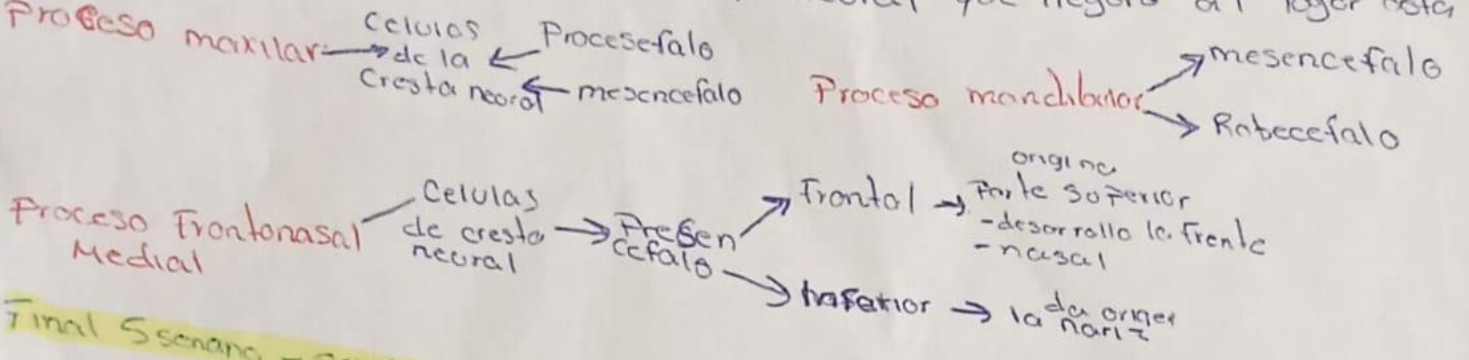
Comienza a formarse en 4ª semana, organizándose alrededor de la boca primitiva o estomodeo, la **mandíbula** y el **labio** son los primeros partes de la cara que se forman

4 semana forman 5 abultamientos alrededor del estomodeo

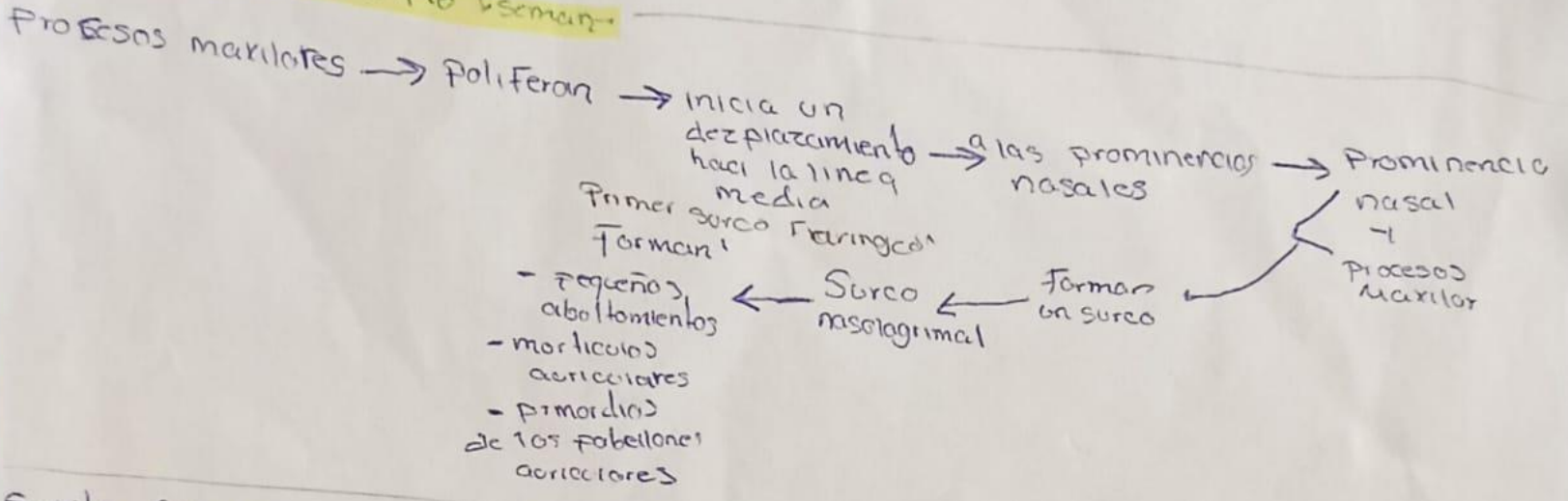
- 1 proceso frontonasal medial
- 2 procesos maxilares
- 2 procesos mandibulares

Los procesos maxilares y mandibulares son parte del primer arco faríngeo. Durante la siguientes semanas de la vida embrionaria van a crecer de manera constante, sujetos a importantes interacciones ectodermo-mesenchimáticas. Controlan su desarrollo, las moléculas **Sonic Hedgehog** es el **organizador morfogenético** de estos procesos.

El crecimiento de estos procesos faciales se deben fundamentalmente a la proliferación de la células de la cresta neural que llegara al lugar para la 4ª semana.



## Final 5ª semana - Principio 6ª semana



## Sexta semana

Continúa el desplazamiento del proceso maxilares y los prominentes nasales. Final de la sexta semana: comienzan a surgir a largo del surco nasolagrimal el ectodermo se invagina → forma un cordón sólido



# Cavidad nasal, Cavidad bucal y Formación del Paladar

- Se desarrolla a partir de la cuarta semana y participa el ectodermo del estmideo, el endodermo de la faringe primitiva y el mesodermo de la región que está formado por células de la cresta neural y el mesodermo
- El paladar se desarrolla entre la quinta y décimo segunda semana a partir del segmento intermaxilar y de los procesos palatinos laterales

## Nariz Cavid nasal

La nariz es la parte visible, se considera que tiene una raíz en la parte superior y un vértice en la parte inferior, entre estas se encuentra el dorso. En la parte inferior se encuentran las narinas (aberturas nasales) que lateralmente están delimitadas por la alas de la nariz.

La cavidad nasal está separada en dos mitades por el tabique, las cavidades nasales tienen un techo, un piso (el paladar), una pared medial (el tabique nasal) y una pared lateral (los cornetes nasales).

El tabique nasal tiene una parte ósea y cartilaginosa, la parte cartilaginosa forma la lámina perpendicular del esfuerzo y el vomer, mientras que la parte cartilaginosa forma el cartilago del tabique.

La nariz se desarrolla de la porción lateral de la prominencia frontonasal a partir de la cuarta semana. Su primera manifestación es la formación de placodios nasales (engrosamiento del ectodermo superficial).

Las placodios nasales se invaginan formando las foveas nasales, a medida que las foveas se transforman en sacos nasales primitivos.

Cuando se fusionan las prominencias faciales se forma el tabique nasal. En la siguiente semana los sacos nasales primitivos crecen dorsalmente por debajo del cerebro anterior.

Hasta la quinta semana, los sacos nasales primitivos están separados de la cavidad bucal por la membrana buconasal, la cual comienza a romperse en la sexta semana. Al romperse esta membrana se establece la comunicación de las cavidades nasales con la bucal a través de las coanas primitivas (situadas detrás del paladar).

Cuando los procesos palatinos se fusionan en la línea media forman el paladar secundario, mueren los coanas primitivos hacia atrás dando origen a las coanas definitivas. Durante este proceso en las paredes laterales de las cavidades nasales se forman las conchas o cornetes superiores, medio e inferior por dar lugar al epitelio olfatorio. Comienza su diferenciación como evaginaciones de las paredes de las cavidades nasales.

## Cavidad bucal

- Esta formada por dos partes: vestibulo bucal y la cavidad bucal.
- El vestibulo bucal es el espacio ubicado entre los dientes y las encías por un lado y los labios y las mejillas por otro lado.

Los Labios y la lengua antes de la tubulización (tercera semana) la membrana bucofaríngea se sitúa en la cavidad de la herradura cardiogénica. El desarrollo de esta membrana bucofaríngea.



Del ectodermo del estomodeo se origina el epitelio de la cavidad bucal de la v igual hacia afuera, mientras que de ese punto hacia adentro se origina el endodermo de la faringe primitiva

- Al día 26 la membrana buco faringe se rompe comunicando a la faringe primitiva con el exterior a partir de ese momento se va a desarrollar los arcos faringeados o braquiales

### Formación de la lengua:

- La raíz (tercio posterior) de la lengua está fija entre la mandíbula y el hueso hioides. El cuerpo lo conforman los dos tercios anteriores de la lengua entre la raíz y el vértice. Vértice es el extremo anterior de la lengua
- La cara inferior de la lengua está unida al piso de la boca por un repliegue denominado frenillo lingual, que permite el movimiento libre de la porción anterior de la lengua
- La lengua empieza a formarse al final de la cuarta semana en el piso de la faringe primitiva, entre el primer y segundo arco faringeados; primero aparece una elevación medial pequeña originada por la proliferación del mesenquima subyacente: yema lingual media. Detrás del agujero ciego se indentifica otra elevación: la yema lingual. El piso de los segundos arcos faringeados. A cada lado de la yema lingual media se va a desarrollar protuberancias llamadas yemas linguales laterales. Estas protuberancias surgen por la proliferación del mesenquima del piso del primer par de arcos faringeados. Detrás de la cúpula se encuentra una elevación que ocupa el tercer piso y cuarto arcos faringeados, la eminencia hipofaringea. La cúpula desaparece sin dejar evidencias
- Las yemas linguales laterales crecen rápidamente fusionándose con el mesenquima del piso de los tercer arcos faringeados migran hacia adelante y desplazan lateralmente al piso de los segundos arcos
- Las yemas linguales laterales darán origen a los dos tercios anteriores de la lengua (porción bucal) y tabique lingual. La yema lingual media no deja rastro alguno



