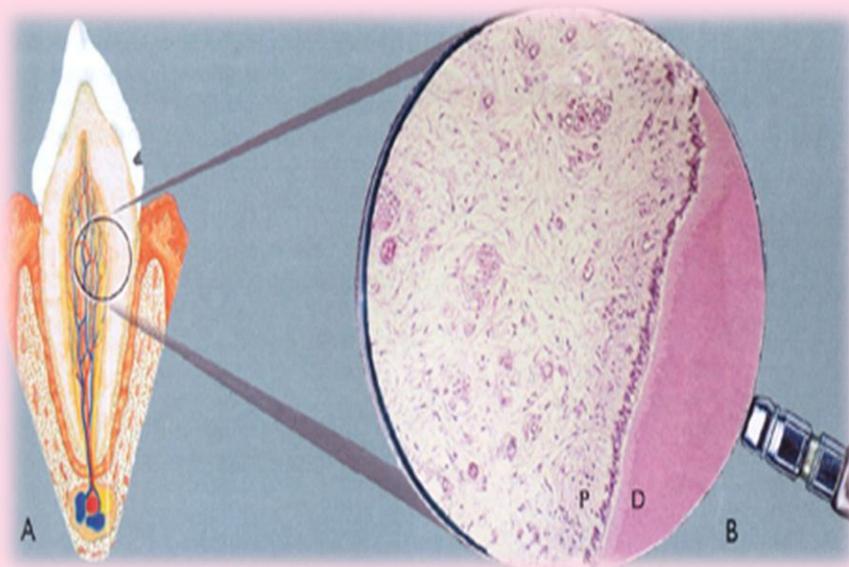




# 3.1 Pulpa Dental



González Millán Georgina  
González Tapia Diego  
Oropeza Terrazas Itzel Verónica

## 3.1.1 Histología Pulpar

### Generalidades

La pulpa dental forma parte del complejo dentino-pulpar, que tiene su origen embriológico en la papila dental (tejido ectomesenquimático). Es un tejido conectivo único, situado dentro de paredes rígidas de dentina mineralizada.

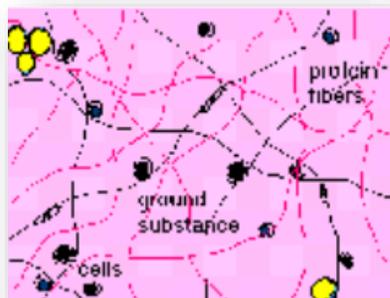
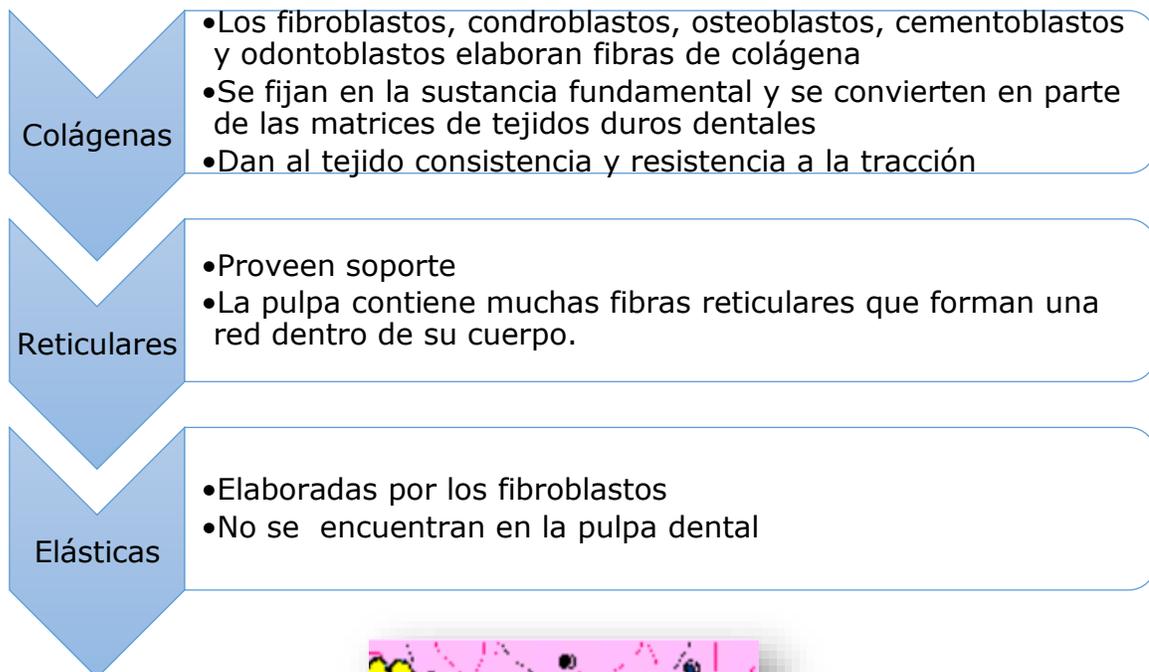
La principal función del tejido conectivo es proveer una matriz que una a células y órganos, y da el soporte al cuerpo. El tejido conectivo también es responsable de varias actividades que inician y orquestan reacciones ante la invasión patogénica, y por tanto sirve como el sitio esencial para la defensa del huésped.

El tejido conectivo también tiene una capacidad asombrosa para reparar el tejido dañado en forma de cicatrización.



### Fibras del tejido conectivo.

En el tejido conectivo corporal se encuentran tres tipos de fibras:



## ¿Qué células se encuentran en el tejido conjuntivo?



## Sustancia fundamental

También llamada matriz extracelular, está constituida principalmente por proteoglicanos y agua.

Sustancia  
fundamental  
en dientes  
recién  
erupcionados

Predomina el  
dermatán sulfato.



Sustancia  
fundamental  
en pulpas  
maduras

El **ácido hialurónico**  
es el componente  
esencial, confiere  
viscosidad y cohesión.

En menor proporción  
el dermatán sulfato y  
el condroitín.

La sustancia fundamental se comporta como un verdadero medio interno, a través del cual las células reciben los nutrientes provenientes de la sangre arterial, igualmente los productos de desecho son eliminados en él para ser transportados hasta la circulación eferente.

## Vascularización

### ✚ Circulación sanguínea

Los vasos sanguíneos penetran en la pulpa acompañados de fibras nerviosas y sensitivas y autónomas y salen a través del forámen apical, debido al tamaño de la pulpa los vasos son de pequeño calibre. Los vasos penetrantes o arteriolas son los de mayor tamaño, realizan un recorrido casi rectilíneo hasta llegar a la región de la pulpa central y en su trayecto emiten fibras colaterales.

La pulpa frente a una lesión responde en forma bifásica, es decir que hay una vasoconstricción inicial seguida de una vasodilatación y se aumenta la permeabilidad vascular. Esta permeabilidad esta mediada por neuropéptidos, lo que provoca un proceso inflamatorio con edema, calor; perdida de la función y el dolor.

### ✚ Circulación linfática

Se ha corroborado la existencia de numerosos vasos linfáticos en la parte central de la pulpa y en menor número en la zona periférica próxima a la capa odontoblástica.

## Inervación

El tejido pulpar se caracteriza por tener una doble inervación:

### Autónoma

- Constituida por fibras amielínicas tipo C simpáticas y parasimpáticas.

### Sensitiva

- Constituida por fibras aferentes sensoriales del trigémino.
- Fibras mielínicas del tipo A alfa y A beta, y amielínicas tipo C

*Fibras A* → Conducción rápida, responden a estímulos hidrodinámicos, táctiles, osmóticos o térmicos que transmiten la sensación de un dolor agudo y bien localizado.

*Fibras C* → Conducción lenta y se distribuyen en general en la zona interna de la pulpa, respondiendo a los estímulos de la bradikina, la histamina y la capsaicina.

## Histofisiología Pulpar

Las principales funciones que se derivan de las estructuras histológicas que configuran la pulpa son:

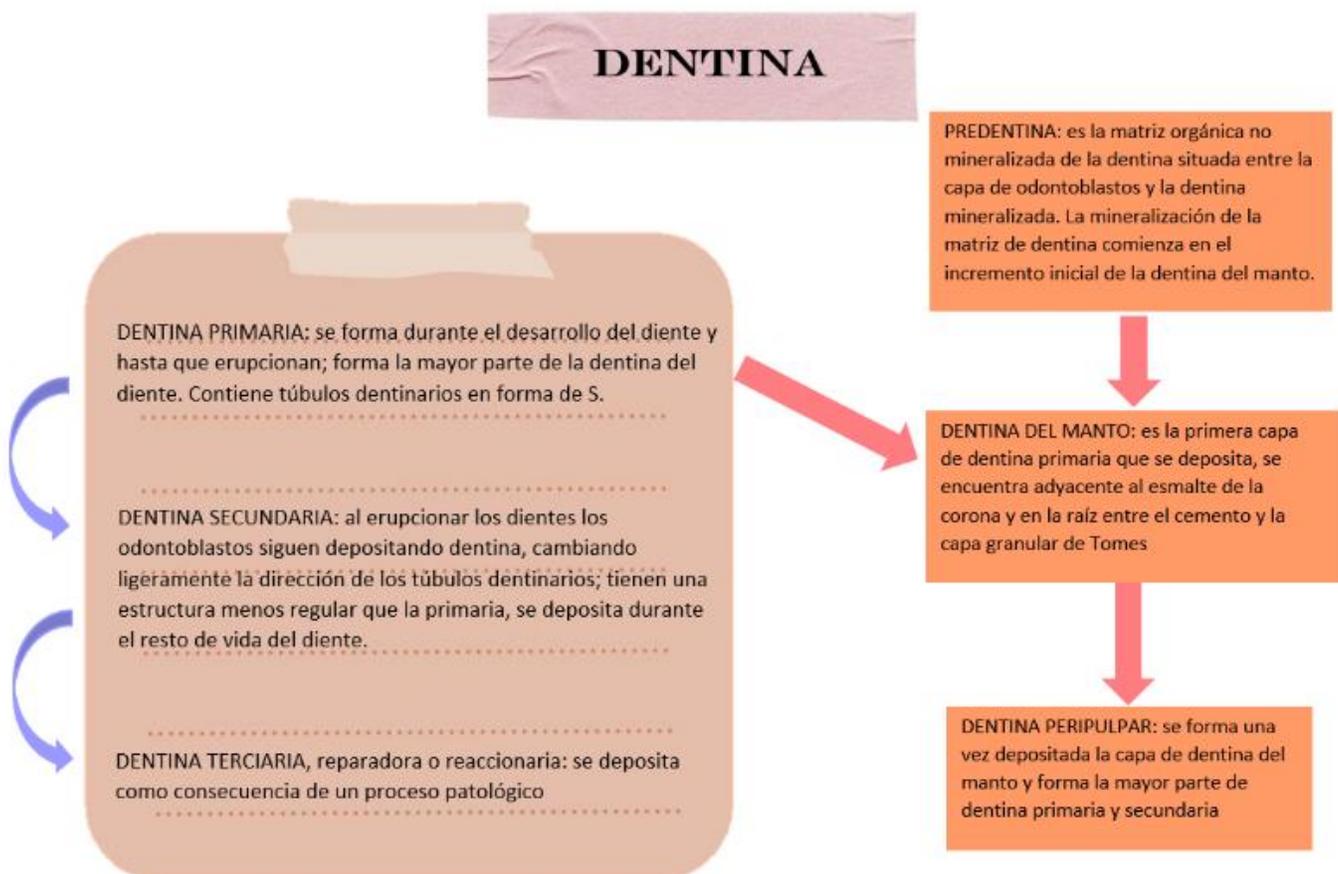
<b>Inductora</b>	•Durante la amelogénesis
<b>Formativa</b>	•La pulpa tiene como función esencial formar dentina
<b>Nutritiva</b>	•La pulpa nutre a la dentina a través de las prolongaciones odontoblásticas y de los metabolitos
<b>Sensitiva</b>	•Mediante los nervios sensitivos, responde ante los diferentes estímulos o agresiones.
<b>Defensiva o reparadora</b>	•El tejido pulpar tiene una notable capacidad reparativa, formando dentina ante las agresiones.

## Modificaciones de la pulpa con la edad

Los principales cambios que tienen lugar en el envejecimiento son los siguientes:

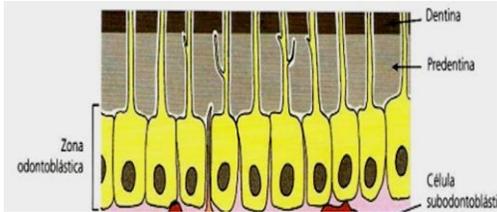
- ✚ Reducción del volumen pulpar
- ✚ Disminución de la irrigación e inervación
- ✚ Disminución gradual de la población celular del tejido conectivo pulpar

## 3.1.2 Tipos de dentina, zonas morfológicas de la pulpa, células de la pulpa



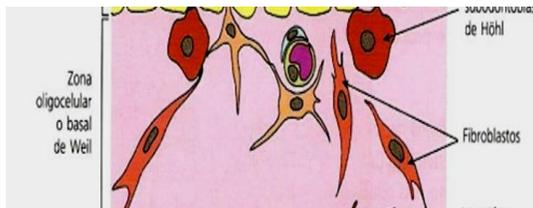
## ZONAS MORFOLÓGICAS DE LA PULPA

### 1.- Zona odontoblástica



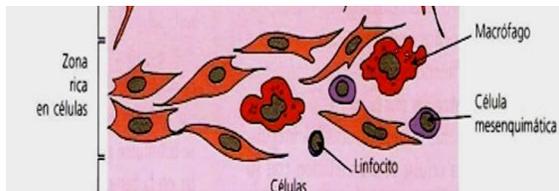
Es el estrato más exterior de células de la pulpa sana. Se localiza inmediatamente por debajo de la predentina. Está compuesta por los cuerpos o somas celulares de los odontoblastos, es posible encontrar capilares sanguíneos y fibras nerviosas. En la porción coronal de la pulpa joven, los odontoblastos presentan una forma cilíndrica alta, lo cual determina un aspecto de empalizada. Los odontoblastos de la porción media de la pulpa radicular son más cúbicos y cerca del foramen apical muestran un aspecto de capa celular aplanada. Entre los odontoblastos vecinos existen uniones celulares especializadas de tipo desmosomas.

### 2.- Zona acelular o capa basal de Weil



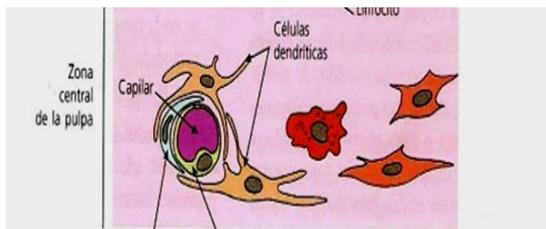
Se ubica por debajo de la capa de odontoblastos, es una zona muy estrecha que se encuentra relativamente libre de células. Esta zona es atravesada por capilares sanguíneos, fibras nerviosas amielínicas y procesos citoplasmáticos delgados de los fibroblastos. Esta zona puede no ser evidente en pulpas jóvenes que forman rápidamente dentina o en pulpas viejas donde se produce dentina de reparación.

### 3.- Zona celular



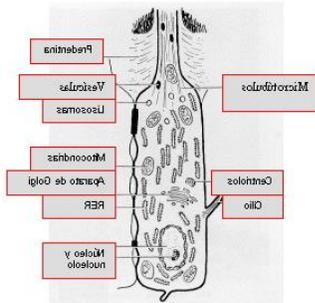
Visible en la región subodontoblástica. Con alto contenido de fibroblastos y esta zona puede incluir algunos macrófagos, linfocitos o células plasmáticas. Esta zona se forma como resultado de la migración periférica de células que llegan a las regiones centrales de la pulpa, esta migración comienza en el momento de la erupción dentaria.

### 4.- Zona central



Conocida como pulpa propiamente dicha; es un sistema de tejido conectivo formado por células, sustancia fundamental y fibras. Contiene los vasos sanguíneos y las fibras nerviosas de mayor diámetro. La mayoría de las células de tejido conectivo de esta zona son fibroblastos los cuales fabrican una matriz fundamental que después actúa como base y precursor del complejo fibroso; esta está compuesta por colágena y reticulina.

# Células de la pulpa



Macrófago



Linfocito

**Odontoblastos:**  
Es la célula más característica; forma los tubulos dentinarios y hace de la dentina un tejido vital. Tiene un núcleo voluminoso que puede tener hasta 4 nucleolos. Sintetizan colágeno tipo I y V, segregan sialoproteína y fosforina para la mineralización extracelular

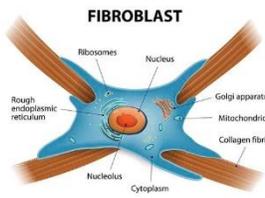
**FIBROBLASTOS:**  
Son las células más abundantes, producen y degradan fibras de colágeno por lo que se encargan de renovar el colágeno de la pulpa. Se localizan principalmente en la zona rica en células

**MACRÓFAGOS:**  
Desempeña funciones activas de endocitosis y fagocitosis. Eliminan hematies extravasados, células muertas y sustancias extrañas presentes en los tejidos.

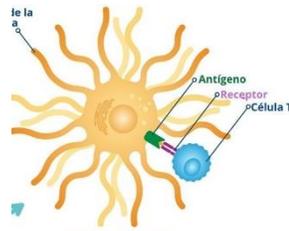
**CÉLULAS DENDRÍTICAS:**  
Son presentadoras de antígeno. En la pulpa normal, se localizan principalmente en la periferia de la pulpa coronal cerca de la predentina, pero migran centralmente en la pulpa después de un estímulo antigénico.

**LINFOCITOS:**  
Los linfocitos T8 (supresores) constituyen el subconjunto predominante de linfocitos T presentes en las pulpas.

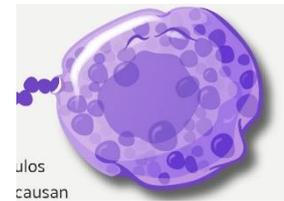
**MASTOCITOS:**  
Se encuentran en pulpas con inflamación crónica



FIBROBLAST



Célula dendrítica madura



ulos causan

### 3.1.3 Embriología de la pulpa:

#### Fases del desarrollo de la cavidad pulpar

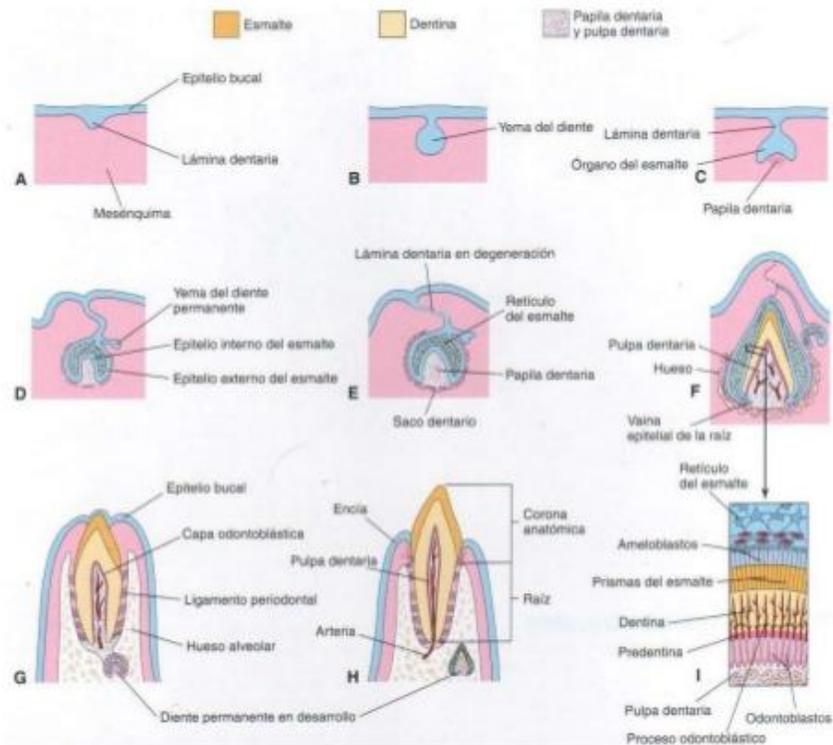
1.- *Etapa de botón, brote o yema.* Después de la sexta semana de vida fetal, ocurre un engrosamiento de la capa epitelial, por rápida proliferación de algunas células de la capa basal. Esto se conoce como **lámina dental** y es el primordio o precursor del órgano del esmalte. Poco después, en cada maxilar se presentan 10 pequeños engrosamientos redondeados dentro de la lámina dental.

Según avanzan y proliferan las células del epitelio de la lámina dental, se origina un engrosamiento del extremo más profundo que constituye el primordio, botón o brote dental, al mismo tiempo que el ectomesénquima que rodea a esta estructura se condensa formando el **saco o folículo dentario**.

2.- *Etapa de casquete o sombrero.* Después de la etapa de botón, la superficie profunda del botón comienza a invaginar y varias capas se hacen evidentes. Estas son el **epitelio dental interno** y **externo**. En el centro, se separan las células por aumento de líquido intercelular mucoide rico en glucógeno. Estas células se conocen como **retículo estrellado u órgano dental**.

Alrededor de la octava semana de vida intrauterina, se observa el primer esbozo de la **papila dental**. Esto corresponde a condensación del tejido conjuntivo bajo el epitelio dental interno, que más tarde se convierte en la **pulpa dental**. Al mismo tiempo, se condensa el mesénquima que rodea el exterior del diente en desarrollo y se torna más fibroso. Este tejido se llama **saco dental**. Las células del saco dental formarán los tejidos del periodonto, que son: el ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar.

3.- *Etapa de campana:* Se profundiza la invaginación y ocurren una serie de interacciones entre las células epiteliales y mesenquimatosas que originan **diferenciación de las células** del epitelio dental interno en células columnares altas, llamadas **ameloblastos**. El intercambio de información inductiva entre el epitelio y mesénquima ocurre a través de la membrana basal. Los ameloblastos contribuyen a formar esmalte. Las células de la papila dental, que están debajo de los ameloblastos, se diferencian en **odontoblastos** que van a elaborar dentina. Varias capas de células escamosas de poca altura empiezan a surgir junto al epitelio dental interno. Esta capa se llama **estrato intermedio**.



## Referencias bibliográficas:

- ✚ Gómez de Ferraris, M. & Campos, A. (2002) Histología y Embriología bucodental. (2 ed) Editorial medica panamericana, pp. 209-271.
- ✚ Hargreaves, Kenneth M & Goodis, Harold E. (2012) SELTZER AND BENDER'S DENTAL PULP. (2 ed). Chicago. Quintessence Books.
- ✚ Castelucci A. ENDODONTICS. (2 ed) Edizioni Odontoiatriche il Tridente.
- ✚ Ingle, JI, Taintor JF. (1998) Endodoncia. (5 ed). México. Interamericana.