

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

### DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

### HISTOLOGÍA, EMBRIOLOGÍA Y GENÉTICA

#### Guía de Estudio

**Coordinador:** Dra. Santa Ponce Bravo

**Participantes:**

Mtra. Beatriz Catalina Aldape Barrios  
M.C. Manuel Barajas Rodríguez  
C.D. Bernardo Cruz Legorreta  
C.D. Andrea Foullón Manzano  
C.D. Mario Hernández Pérez  
C.D. Alba Herrera Speziale  
Mtro. Javier Lamadrid Contreras  
Dra. Elba Rosa Leyva Huerta

C.D. Selene Minerva Loaiza Jiménez  
Mtro. Alejandro Miranda Gómez  
C.D. Israel Morales Sánchez  
C.D. Gabriela del Carmen Nava Grammont  
C.D. Gilberto Nidome Inzunza  
C.D. Jorge Pimentel Hernández  
Mtra. Ma. Eugenia Pinzón Tofiño

**Colaboración de los alumnos:**

Daniel Cortés Medina  
Daniel Duhalt Íñigo  
Iliana Iraís Vega Ramírez

# ÍNDICE

Objetivos generales	2
Instrucciones de uso	2
Introducción a la asignatura	2
Mapa conceptual general	4
<b>UNIDAD I.</b> Biología celular	6
<b>UNIDAD II.</b> Métodos e instrumentos empleados para el estudio de la histología	13
<b>UNIDAD III.</b> Histología. Generalidades	20
<b>UNIDAD IV.</b> Genética. Generalidades	26
<b>UNIDAD V.</b> Tejido epitelial	33
<b>UNIDAD VI.</b> Tejido conjuntivo	36
<b>UNIDAD VII.</b> Tejido muscular	44
<b>UNIDAD VIII.</b> Tejido nervioso	54
<b>UNIDAD IX.</b> Embriología general	60
<b>UNIDAD X.</b> Desarrollo cráneo-maxilofacial	65
<b>UNIDAD XI.</b> Odontogénesis	71
<b>UNIDAD XII.</b> Esmalte dental	80
<b>UNIDAD XIII.</b> Dentina	85
<b>UNIDAD XIV.</b> Tejido pulpar	92
<b>UNIDAD XV.</b> Cemento dental	100
<b>UNIDAD XVI.</b> Ligamento periodontal	103

## **OBJETIVOS GENERALES**

*El alumno:*

- ❖ Aprenderá los conceptos básicos de histología, embriología y genética médica.
- ❖ Identificará con la ayuda de dibujos, esquemas, imágenes y observaciones al microscopio, las estructuras histológicas de los tejidos en general.
- ❖ Aprenderá cómo se lleva a cabo el desarrollo embrionario del ser humano.
- ❖ Conocerá cuáles son los pasos en la formación embrionaria de cabeza y cuello, así como en la odontogénesis.
- ❖ Establecerá las propiedades específicas de los tejidos que constituyen la cavidad bucodental.

## **INSTRUCCIONES DE USO**

- Para el mejor aprendizaje de esta asignatura te recomendamos utilizar la presente guía.
- Dentro de la guía se presentan una serie de íconos que te permitirán identificar cada una de las actividades.
- Se recomienda revisar los mapas conceptuales generales de la asignatura, los cuales te permitirán identificar cada una de las unidades comprendidas dentro de la asignatura.
- Resuelve la presente guía en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final de cada unidad.

## **INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA**

La histología es una de las materias básicas que los estudiantes de odontología deben de tener siempre presente, ya que explica los aspectos básicos y morfológicos de los fenómenos que, posteriormente, estudiará en otras materias del currículum de la carrera de cirujano dentista. Su estudio ayudará a entender cómo se llevan a cabo los cambios fisiológicos que se presentan durante la vida de los individuos.

De la misma manera, ayudará a comprender los cambios morfológicos que aparecen en las etapas de formación y desarrollo de las diferentes lesiones, alteraciones y neoplasias que aparecen en las diferentes especies animales y, naturalmente, en los seres humanos.

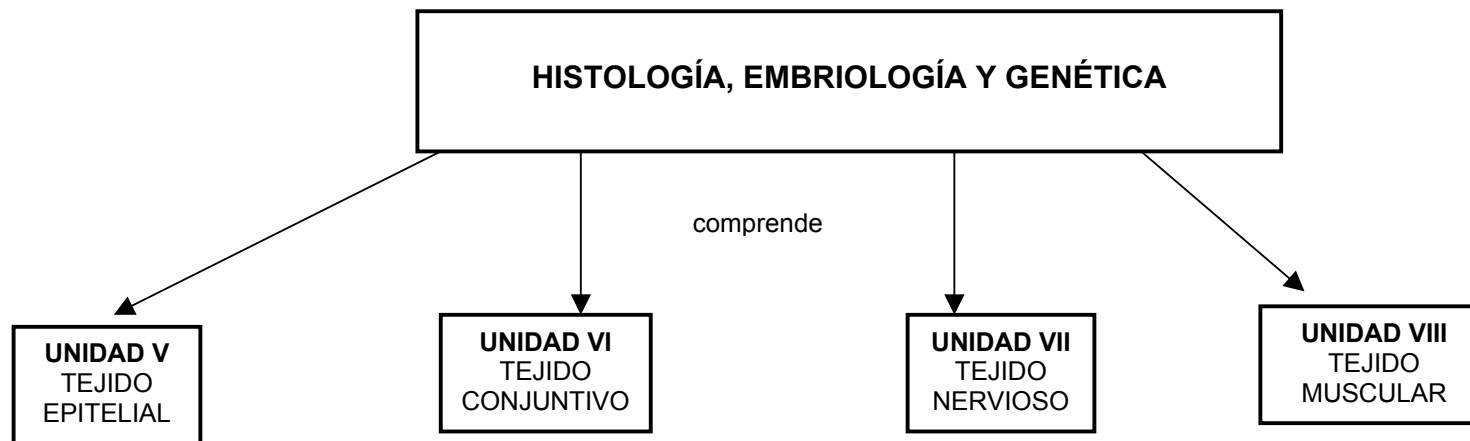
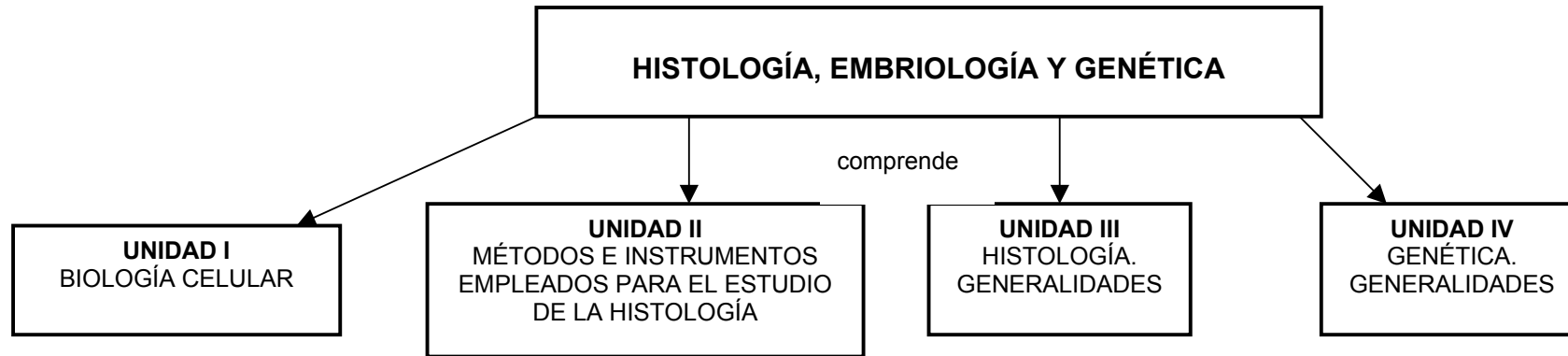
Igualmente, ayudará a comprender los cambios celulares que aparecen en los diferentes tejidos que forman los organismos y son la base para el diagnóstico microscópico en patología bucal y maxilofacial; asimismo, para la evaluación de los cambios celulares que aparecen durante el tratamiento con algunos tipos de medicamentos usados en forma común por los profesionales en la medicina bucal, debido a que se presentan cambios citológicos en estas situaciones y de esa forma, prevenir las alteraciones celulares que seguramente aparecerán durante el tratamiento medicamentoso.

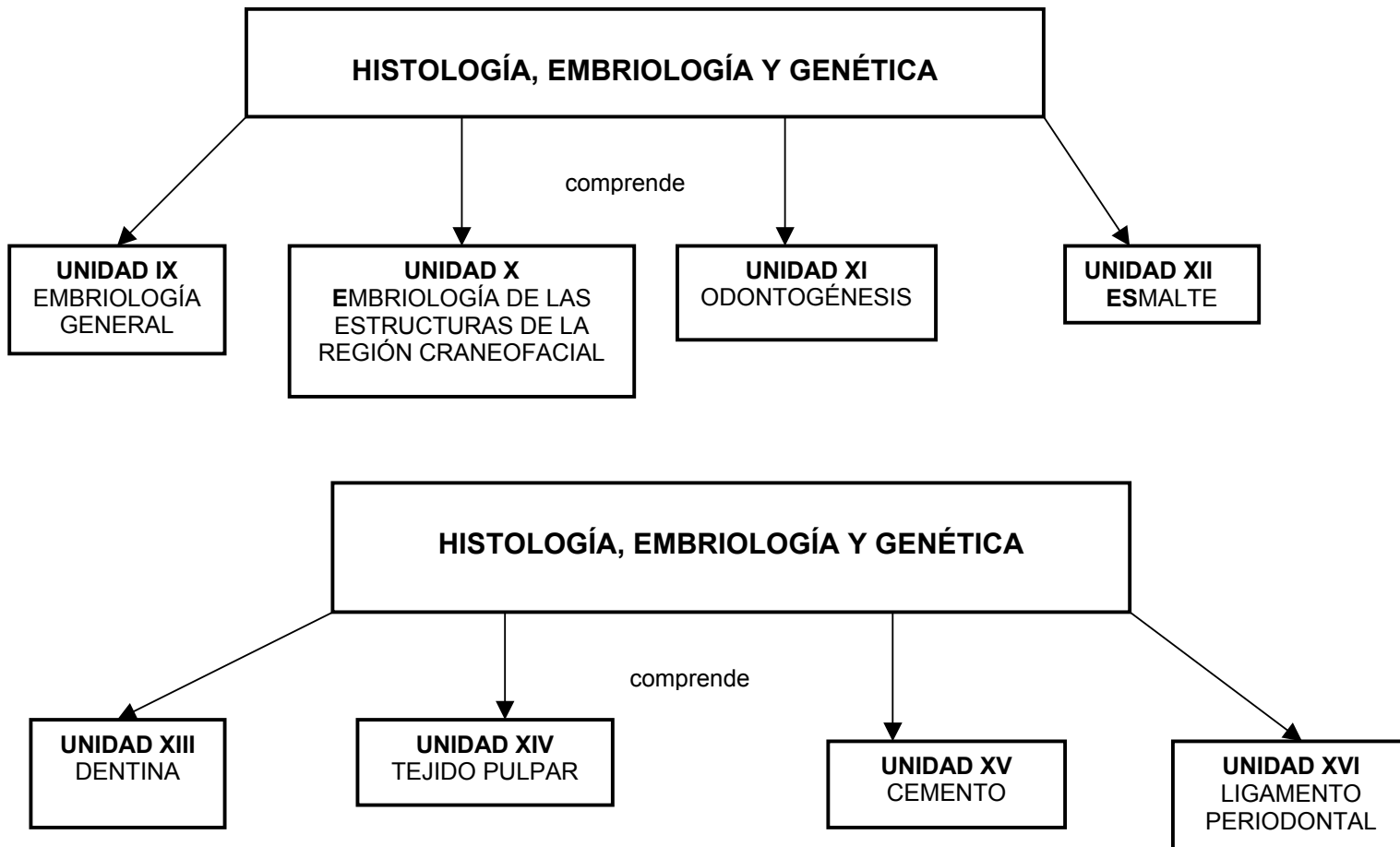
El estudio histológico debe formar parte del ejercicio cotidiano, en la capacitación y crecimiento del cirujano dentista; esta área le permite desarrollar el sentido de observación analítica y le proporciona las bases para una mejor comprensión y aplicación de asignaturas complejas como lo son: Fisiología, Patología General, Patología Bucal, Medicina Bucal, y su vinculación en forma horizontal con Bioquímica y Anatomía Humana. Además, constituye un elemento indispensable en la práctica odontológica, que requiere de habilidades y aptitudes especiales por parte del profesional, para establecer diagnósticos precisos y discernir los medios más adecuados de la terapéutica, y cómo éstos afectarán a las estructuras corporales.

Asimismo, provee al estudioso de un acervo lingüístico y conceptual para establecer una fácil comunicación con otras áreas del conocimiento biomédico, que le facilitarán su tarea cotidiana y constante actualización.

En lo que respecta a la embriología, su estudio nos permite comprender cuáles son los mecanismos por los que se lleva a cabo el desarrollo del ser humano, así como la conformación de cabeza, cara y cavidad bucal y sus estructuras constitutivas, de tal manera que conocer esta formación nos dará los elementos necesarios para comprender cómo se dan las malformaciones del desarrollo, la vinculación de éstas con los síndromes o descartar que estas malformaciones sean de tipo ambiental y no genético; por ello mismo, la genética nos proporciona las bases para el mejor entendimiento de las patologías sindrómicas.

**MAPA CONCEPTUAL GENERAL**





## **UNIDAD I BIOLOGÍA CELULAR**

**C.D. Israel Morales Sánchez  
Dra. Santa Ponce Bravo**

### **I. OBJETIVOS**

*El alumno:*

- ❖ Retomará los aspectos básicos de la biología celular.
- ❖ Aplicará los conocimientos sobre el origen de la vida.
- ❖ Conocerá los términos empleados para la comprensión de la biología celular con fundamentos en la biología molecular.

### **II. INSTRUCCIONES**

- Para el aprendizaje de esta unidad, te recomendamos leer la Teoría del origen de las especies por selección natural, de Charles Darwin.
- Consulta los sitios de internet en Cell Biology.
- Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales, te vas a encontrar con tres mapas conceptuales en donde se desglosan los puntos que se estudiarán en esta primera unidad.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

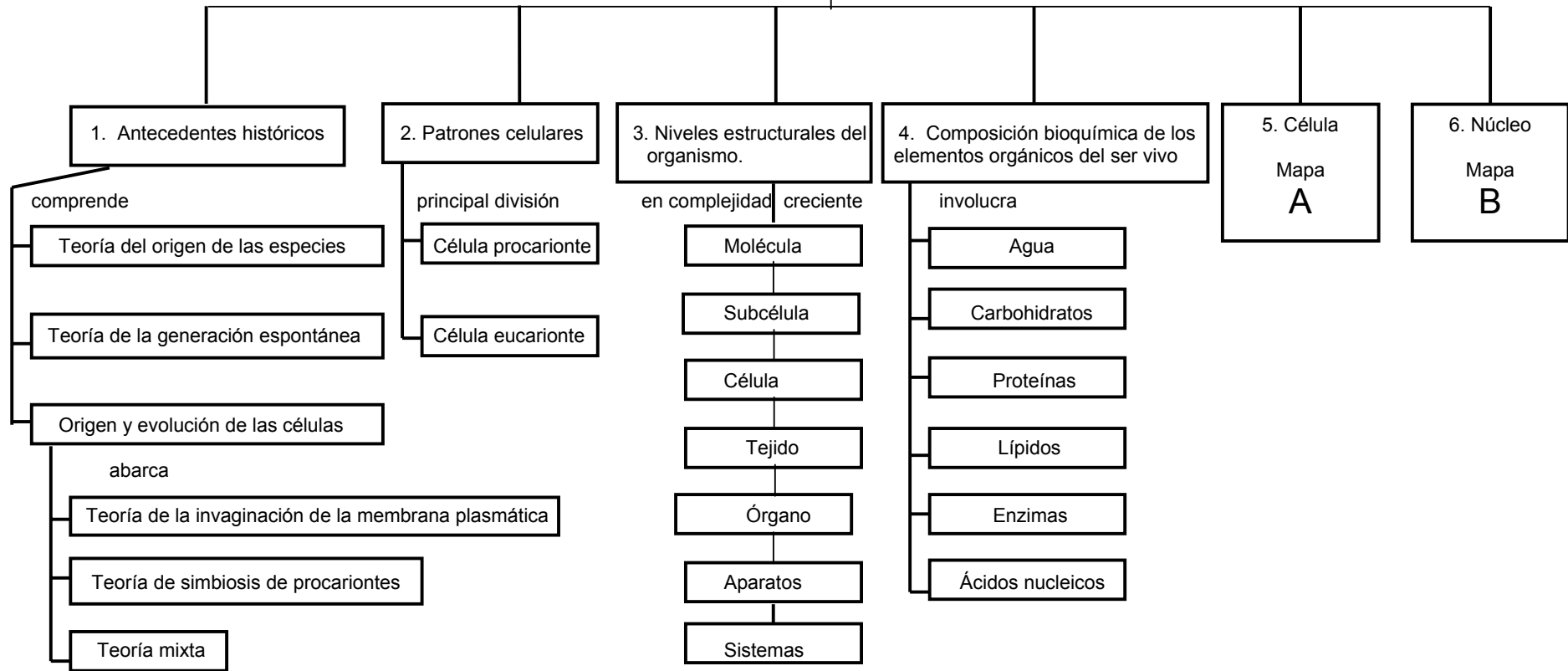
### **III. INTRODUCCIÓN**

La biología celular es la ciencia que se encarga del estudio de la célula y sus constituyentes, por lo anterior es importante retomar sus aspectos básicos que nos permitirán comprender las características de un tejido, así como sus funciones y niveles de diferenciación. Por ello, es necesario iniciar con este apartado que nos abrirá las puertas del conocimiento en histología, genética y embriología.

# IV. MAPA CONCEPTUAL

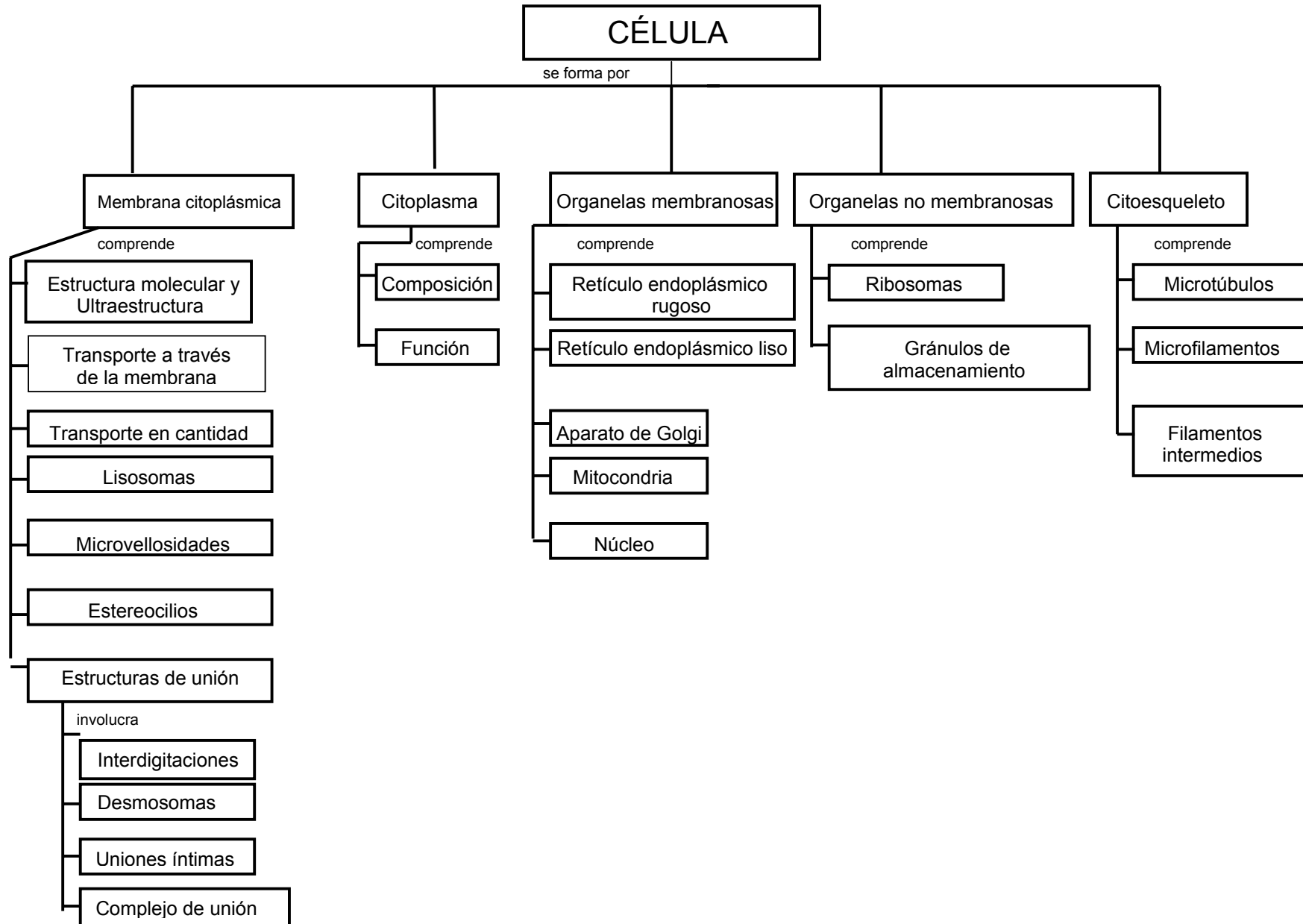
## BIOLOGÍA CELULAR

estudia

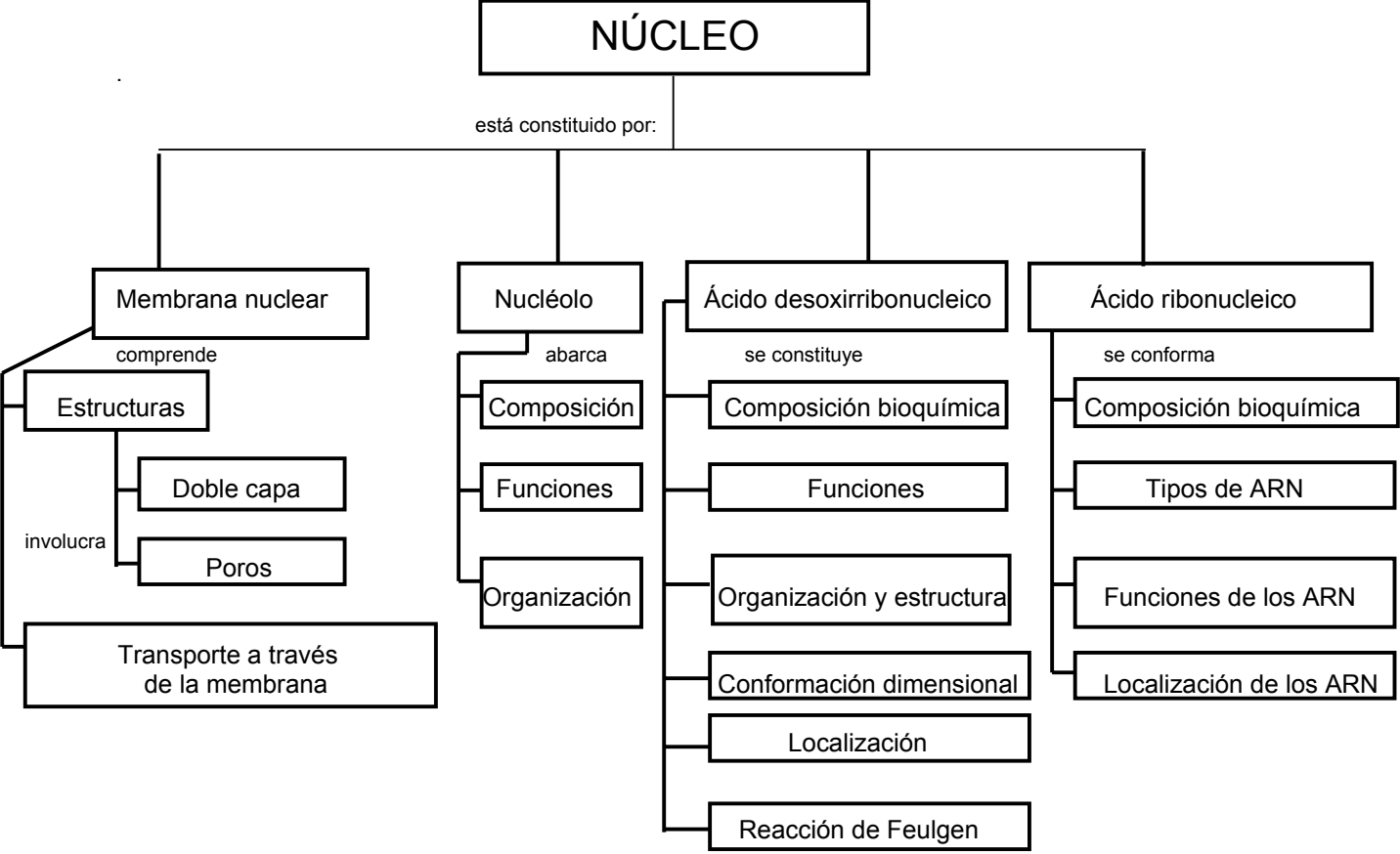




MAPA A



**MAPA B**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Antecedentes históricos

- Lee el libro *El origen de las especies por medio de la selección natural*, de Charles Darwin, y realiza una síntesis para discutir en clase.
- Realiza una reseña de la teoría de la generación espontánea, consulta el libro *Biología celular*, de Curtis.
- Desarrolla las teorías del origen y evolución de las células, consulta el libro de *Biología celular*, de Junqueira, Carneiro, López-Sáez, capítulo 1, y esquematiza cada una de ellas en tu cuaderno de trabajo.
- Compara las diferentes teorías y discute con el profesor aquella que se acerca más a la verdad del origen de los seres vivos.

### 2. Patrones celulares

- Consulta cualquier libro de Biología, y realiza una maqueta de las células procariontes y eucariontes, estableciendo sus diferencias estructurales.

### 3. Niveles estructurales del organismo

- Consulta el libro de *Biología celular*, de Alberts, capítulos 1 a 18, y elabora en tu cuaderno de trabajo la secuencia de organización por medio de esquemas, que va de lo simple a lo complejo.

### 4. Composición bioquímica de los elementos orgánicos del ser vivo

- Revisa la página: [www.dac.neu.edu/biology/c.ellis/gen5/frame.html](http://www.dac.neu.edu/biology/c.ellis/gen5/frame.html).
- Para comprender este punto, consulta cualquier libro de bioquímica o de biología celular, en el capítulo referente al tema; realiza esquemas representativos de la formación del agua, carbohidratos, proteínas, enzimas, lípidos y ácidos nucleicos.
- Da tres ejemplos de las estructuras celulares que se encuentran constituidos por ellos.

## 5. Célula

- Realiza un cuadro sinóptico con los diferentes elementos que constituyen la célula, como son membrana citoplásmica, citoplasma, organelas membranosas y no membranosas y citoesqueleto. En ese cuadro deberás contemplar: composición, localización, función e importancia de ellos.

- Otro cuadro sinóptico se enfocará al dinamismo de la membrana citoplásmica.

- Esquematiza las estructuras de unión en tu cuaderno de trabajo.

Para poder cumplir con estas actividades puedes consultar cualquier libro de biología celular, biología molecular o de histología, en el capítulo referente al tema.

## 6. Núcleo

El núcleo es la estructura fundamental en la célula eucariota, que permite la conservación del linaje celular. Se encuentra constituido por diferentes componentes que le confieren mayor complejidad; con base en lo anterior y a la lectura que realices en cualquier libro de biología celular o molecular, en el capítulo referente al tema, desarrolla cada uno de los componentes del núcleo, poniendo especial atención a los ácidos desoxirribonucleico y ribonucleico.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Desarrolla un cuadro de correlación con los diferentes constituyentes de la célula y el núcleo, explicando cómo interactúan los diferentes elementos bioquímicos en la estructuración y función de los mismos, así como en la organización hasta formar un ser humano.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base el mapa conceptual de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Junqueira L.C., Carneiro J. y López Sáez J.F. *Biología celular*. La Prensa Médica Mexicana, 1976.
- Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. y Watson J.D. *Biología molecular de la célula*. 3ª edición, Ediciones Omega, 1996.
- Curtis H. y Barnes N.S. *Biología*. 6ª edición, Médica Panamericana, 2000.
- Geneser F. *Histología*. 3ª edición, Médica Panamericana, 2000.

- Meyers R.A. *Encyclopedia of molecules biology and molecular medicine*. Ed VCH, 1996.
- Junqueira L.C. y Carneiro J. *Histología básica*. Ed. Salvat, 1995.
- Telford I.R. y Bridgman C.F. *Introduction to functional histology*. Ed. Harper Collins Publishers, 1990.
- Darwin Ch. *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Editorial Omega, 1983.
- Strickberger M.W. *Evolución*. 2ª edición, Editorial Omega, 1993.
- [www.bioweb.uncc.edu/biol1110.html](http://www.bioweb.uncc.edu/biol1110.html)
- [www.dac.neu.edu/biology/c.ellis/gen5/frame.html](http://www.dac.neu.edu/biology/c.ellis/gen5/frame.html)

## UNIDAD II MÉTODOS E INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA EL ESTUDIO DE LA HISTOLOGÍA

C.D. Israel Morales Sánchez  
Dra. Santa Ponce Bravo

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Aprenderá la metodología para el procesamiento de los tejidos.
- ❖ Diferenciará las unidades de medición en microscopía.
- ❖ Conocerá los diferentes microscopios y técnicas de tinción, empleadas para la observación e interpretación de los tejidos.

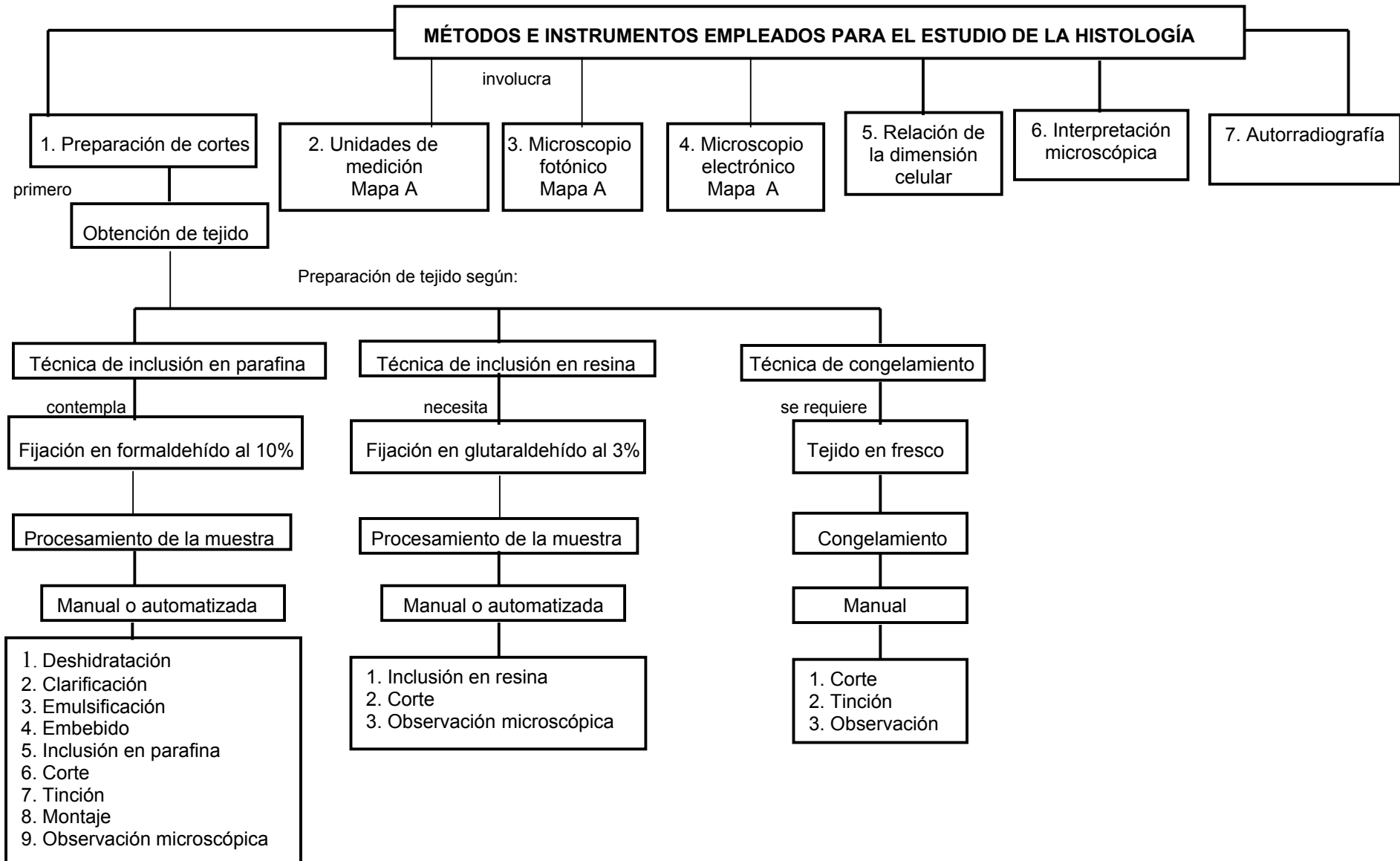
### II. INSTRUCCIONES

- Para el aprendizaje de esta unidad, te recomendamos revisar el capítulo 1 de cualquier libro de histología.
- Consulta los sitios de internet.
- Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales, te vas a encontrar con cuatro mapas que desglosan los puntos que se estudiarán en esta unidad.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

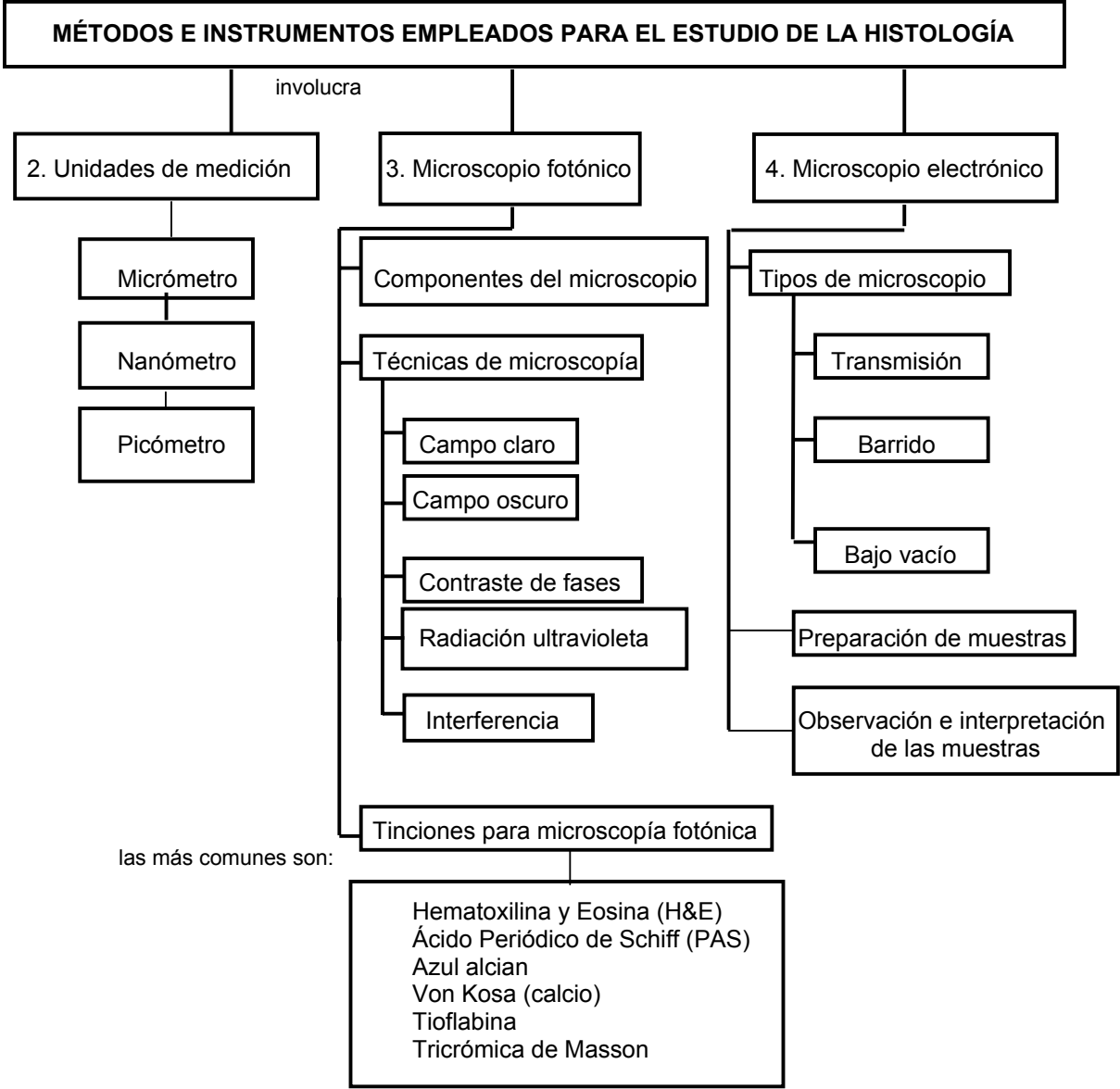
### III. INTRODUCCIÓN

Para el mejor entendimiento y aplicación de la biología celular, histología, genética y embriología, se tiene que hacer la preparación de tejidos; para llevar a cabo esto se emplean métodos e instrumentos que facilitan el estudio de las células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas, llevando al estudioso de la materia de lo simple a lo complejo. Las muestras las podemos preparar para su observación microscópica, que va de lo más sencillo a una organización compleja, empleando microscopio fotónico de luz transmitida hasta electrónico, ya sea de transmisión, barrido y/o bajo vacío, por ello es indispensable contemplar esta unidad dentro de la asignatura de Histología, Genética y Embriología Médica. Unidad que aportará las bases para el estudio de unidades posteriores.

## IV. MAPA CONCEPTUAL



**MAPA A**





## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Preparación de cortes

#### Técnica de inclusión en parafina

- Para la obtención del tejido se debe de realizar una biopsia o una necropsia, según sea el caso. Investiga en cualquier libro de patología general el significado de ambas.
- Para desarrollar este punto de la guía puedes consultar el capítulo 2 del libro *Biología celular*, de Junqueira, Carneiro; el capítulo 1, de *Histología básica*, de Junqueira o Telford; y capítulos 4 a 8 y 10, de *Laboratory methods in histotechnology. Armed Forces Institute of Pathology*, de Prophet E.B., Mills B., Arrington J.B. y Sobón L.H.
- ¿En qué consiste el proceso de fijación?
- ¿Qué funciones tienen el formaldehído al 10% y el glutaraldehído al 3%?, e investiga si a otras concentraciones tienen los mismos efectos.
- ¿Cuál es la diferencia entre procesamiento de la muestra manual y automatizada?
- Los pasos que se siguen en el procesamiento de las muestras son: deshidratación, clarificación, emulsificación y embebido en parafina, explica brevemente ¿en qué consisten éstos?
- ¿Cómo se realiza la inclusión en parafina o resina?
- ¿Cuáles son los pasos para realizar un corte en microtomo?
- ¿Qué significa tinción de rutina?
- ¿Cuál es la función del montaje en una muestra histológica?
- Esquematiza en tu cuaderno de trabajo cada uno de los pasos en la preparación de las muestras de tejido, para su observación en microscopio fotónico de luz transmitida.

#### Técnica de inclusión en resina

- Consulta cualquier libro de histología; esquematiza en tu cuaderno de trabajo cada uno de los pasos en la preparación de las muestras de tejido, para su observación en microscopio electrónico en sus diferentes tipos.
- Compara las diferentes técnicas de preparación de muestras y discútelas con el profesor.

#### Técnica de congelamiento (criostato)

Lee Prophet E.B., Mills B., Arrington J.B. y Sobón L.H. *Laboratory methods in histotechnology. Armed Forces Institute of Pathology*. Capítulo 12, y contesta:

- ¿Por qué se emplea tejido en fresco para procesarla por congelamiento?
- Explica brevemente los procedimientos que se realizan para la preparación de muestras, contemplando procedimiento, montaje y tinción.
- Analiza y discute con tu profesor las ventajas y desventajas de realizar este tipo de preparaciones.

## 2. Unidades de medición empleadas en microscopía

Para resolver este punto consulta algún diccionario médico, enciclopedia o un sitio web.

- Define lo que es un micrómetro.
- ¿Cuál es la diferencia entre un nanómetro y un picómetro?
- Explica, ¿en qué casos se utiliza cada una de las unidades de medición?, y da dos ejemplos.

## 3. Microscopio de Luz o Fotónico

- Consulta el manual de tinciones y técnicas histológicas: Prophet E.B., Mills B., Arrington J.B. y Sobón L.H. *Laboratory methods in histotechnology. Armed Forces Institute of Pathology*. Capítulos. 18, 19 y 20.
- Realiza un esquema del microscopio fotónico, y señala cada uno de sus componentes.
- Explica, ¿en qué consiste cada una de las técnicas de microscopía y en qué casos se emplean?

### Tinciones para microscopía fotónica

- Realiza un cuadro sinóptico con las diferentes tinciones que se estudian, contemplando:

Tinción	Colorante	Colorante de Contraste	Afinidad tintoreal	De que color se tiñen las estructuras
H y E				
Rojo escarlata				
PAS				
Azul alcian				
Tricrómica de Masson				
Tioflabina				
Von Kossa				

## 4. Microscopio electrónico

Consulta el libro de Yacamán M. y Reyes J. *Microscopía electrónica*. (Editorial FCE, 1995), y contesta lo siguiente:

- ¿Cuáles son los diferentes tipos de microscopio, y para el estudio de qué tipo de preparaciones se emplea cada uno de ellos?
- ¿Cómo se realizan las preparaciones para su observación en cada uno de los diferentes tipos de microscopía?

## 5. Relación de la dimensión celular y campo visual

Lee cualquier libro de biología celular, histología o patología general, en el capítulo referente al tema, y contesta lo siguiente:

- ¿Qué es la dimensión celular?
- ¿Qué es campo visual?
- ¿Cómo se establece el campo visual?
- Con base en lo investigado anteriormente, discute con tu profesor ¿cómo se saca la relación de la dimensión celular con el campo visual?
- Con base en los oculares y objetivos del microscopio, ¿podrías sacar la relación de la dimensión celular con el campo visual?

## 6. Interpretación microscópica

El libro de Telford I.R. y Bridgman C.F. *Introduction to functional histology*. (Ed. Harper Collins Publishers, 1990), capítulo 1, te permitirá resolver lo siguiente:

- ¿Qué se entiende por interpretación microscópica?
- Explica brevemente los pasos por seguir en la interpretación microscópica.
- ¿Cómo se identifican los artefactos de corte?

## 7. Autorradiografía

Para resolver este punto de la guía consulta Junqueira L.C., Carneiro J. y López Sáez J.F. *Biología celular*. La Prensa Médica Mexicana, 1976. Capítulo 2.

- ¿Qué es la autorradiografía?
- ¿Qué funciones tiene ésta?

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Desarrolla un cuadro de correlación con los diferentes métodos de preparación de tejidos; explica en qué casos se emplea cada tipo de microscopio fotónico o electrónico; da tres ejemplos de cada caso y señala qué se observa con cada uno de ellos, considerando como ejemplo el tejido conjuntivo.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base los mapas conceptuales de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Junqueira L.C., Carneiro J. y López Sáez J.F. *Biología celular*. La Prensa Médica Mexicana, 1976.
- Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. y Watson J.D. *Biología molecular de la célula*. 3ª edición, Ediciones Omega, 1996.
- Curtis H. y Barnes N.S. *Biología*. 6ª edición, Editorial Médica Panamericana, 2000.
- Geneser F. *Histología*. 3ª edición, Editorial Médica Panamericana, 2000.
- Meyers R.A. *Encyclopedia of molecules biology and molecular medicine*. Ed VCH, 1996.
- Junqueira L.C. y Carneiro J. *Histología básica*. Editorial Salvat, 1995.
- Telford I.R. and Bridgman C.F. *Introduction to functional histology*. Ed. Harper Collins Publishers, 1990.
- Prophet E.B., Mills B., Arrington J.B. y Sobón L.H. *Laboratory methods in histotechnology*. Armed Forces Institute of Pathology. American Registry of Pathology. Armed Forces Institute of Pathology Washington D.C., 1992.
- Yacaman M. y Reyes J. *Microscopía electrónica*. Editorial FCE, 1995.

## UNIDAD III HISTOLOGÍA. GENERALIDADES

Dra. Santa Ponce Bravo  
C.D. Israel Morales Sánchez

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Comprenderá el concepto del termino histología.
- ❖ Diferenciará las clasificaciones de tejidos, en distintos contextos históricos.
- ❖ Clasificará los tejidos basándose en su estructura y función, así como en sus tipos celulares.
- ❖ Comprenderá las interrelaciones entre la histología y las ciencias afines.

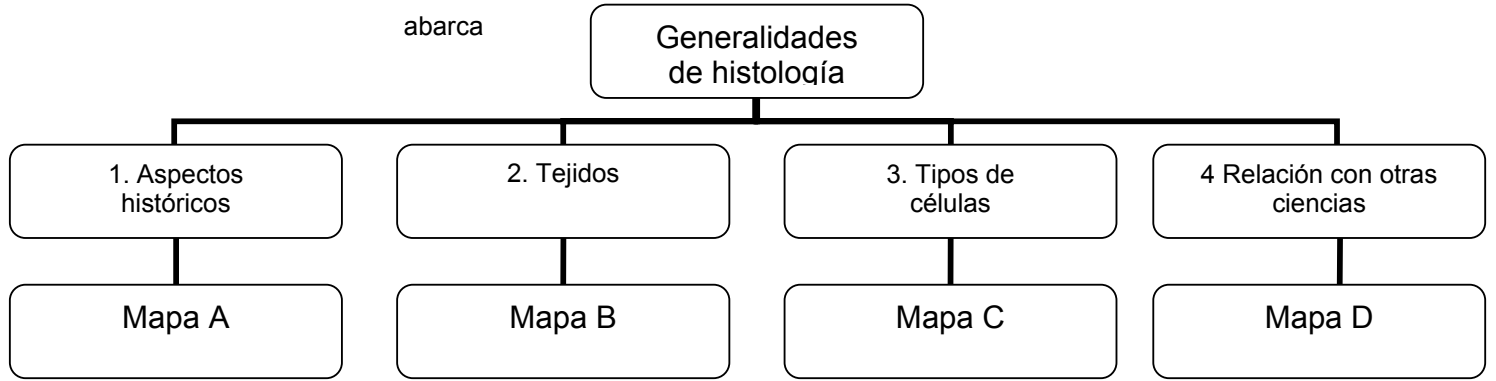
### II. INSTRUCCIONES

- Para el aprendizaje de esta unidad te recomendamos revisar el capítulo de historia, de cualquier libro de histología.
- Consulta los sitios de internet.
- Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales te vas a encontrar con cinco mapas en donde se desglosan los puntos que se estudiarán en esta unidad.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

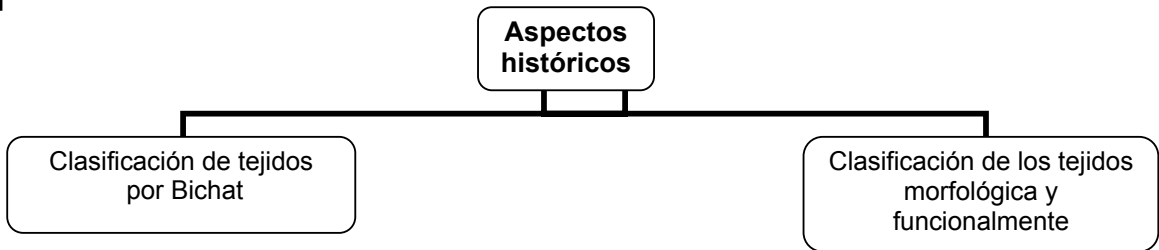
### III. INTRODUCCIÓN

Para el mejor entendimiento y aplicación de la histología, se tiene que saber y manejar los antecedentes que dieron las bases del estudio actual, por lo que es indispensable el conocimiento de clasificaciones de tejidos con base en sus funciones y características estructurales, tomando en cuenta las condiciones regenerativas de cada tipo, para que, de esa manera, se pueda integrar la histología como materia interrelacionada con otras áreas, debido a que no puede estar aislada del resto de los conocimientos; y con ello, incorporar la unidad dentro de la asignatura de Histología, Genética y Embriología Médica, con la finalidad de aportar las bases para unidades posteriores.

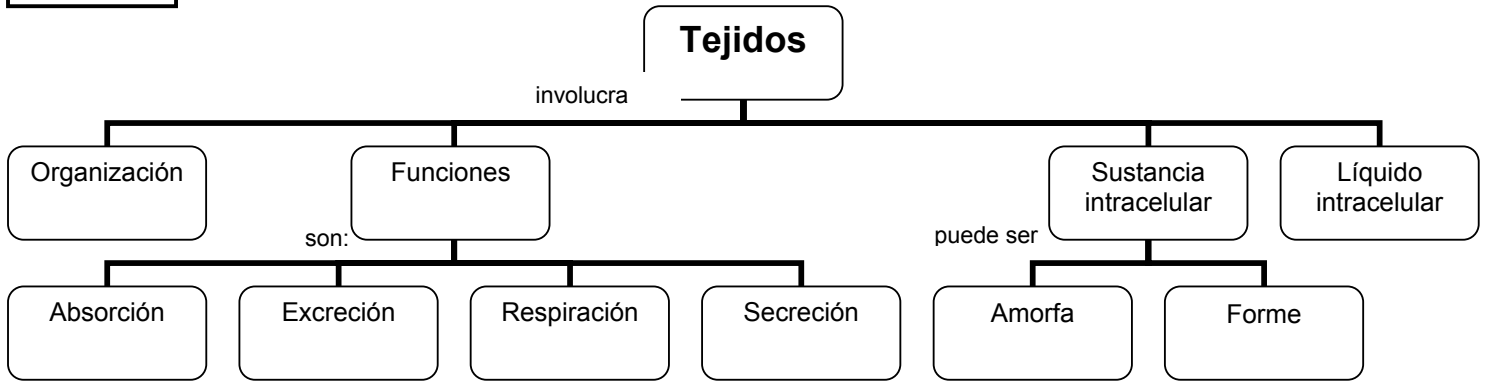
**IV. MAPA CONCEPTUAL**



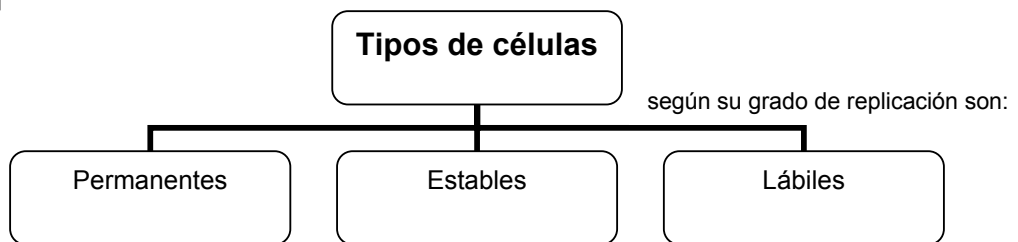
**Mapa A**



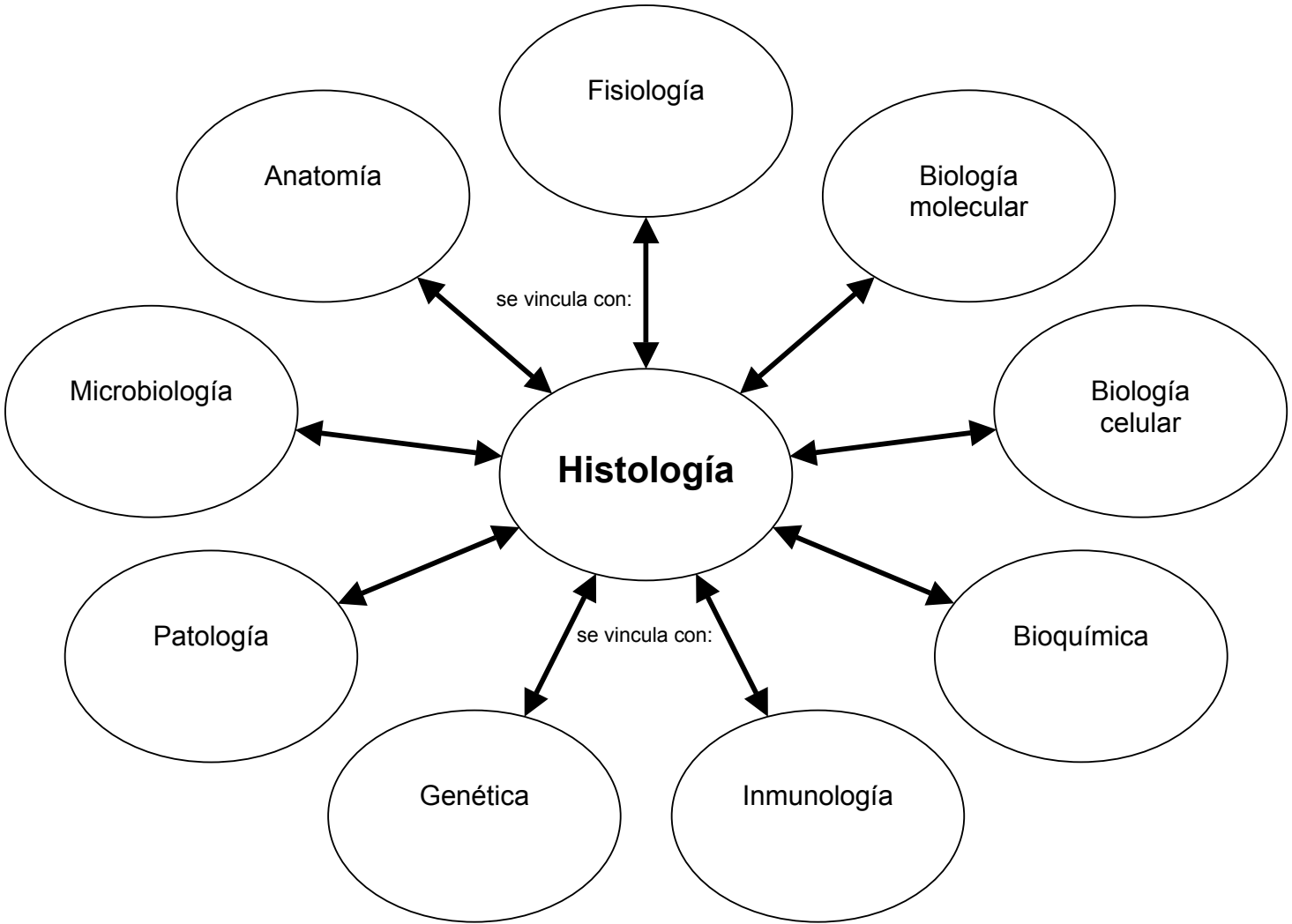
**Mapa B**



**Mapa C**



**Mapa D**





## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Aspectos históricos

- Después de leer el libro *Histología*, de Ham, esquematiza en tu cuaderno de trabajo cada una de las características de las diferentes clasificaciones de los tejidos.
- Realiza un cuadro, donde confrontes las dos teorías principales, colocando sus características y discutiendo en clase los pros y contras de cada una de ellas.

### 2. Tejidos

Para resolver este punto consulta algún diccionario médico, enciclopedia o un sitio web; se sugieren algunos sitios en la bibliografía básica.

- Define cada una de las funciones de la célula, y da cinco ejemplos de células que realicen esta función.
- Consulta un atlas de histología y realiza un esquema de una célula donde se estén llevando a cabo las diferentes funciones, y escribe qué factores son necesarios para que ésta se lleve a cabo.
- Consulta cualquier libro de biología celular, en el capítulo referente al tema, y realiza un cuadro donde se manejen las características histológicas, tanto de la sustancia intracelular como extracelular.

### 3 Tipos de Células

- Después de la lectura del tema en un libro de histología básica, realiza un cuadro donde se manejen las características de los tipos celulares, según su regeneración, esquematizando el ciclo celular de cada una y dando cinco ejemplos celulares de cada tipo.

Tipo Celular	Tipo de Ciclo celular	Tiempo medio de vida	Ejemplo celulares	Requerimientos para su regeneración
Lábil				
Estable				
Permanente				

#### 4. Relación con otras ciencias

- Lee el capítulo 1, de Biología celular, de Junqueira, y cualquier otro libro de histología en el capítulo que trate la vinculación de la histología con otras ciencias.
- Realiza un diagrama de las diferentes ciencias, marcando los vínculos de solicitud de la histología hacia las otras ciencias (lo que puede requerir de éstas) y las aportaciones o apoyos de la histología a las demás áreas del conocimiento.

#### VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Desarrolla un cuadro donde des tres ejemplos de células, y establece las características de origen, regeneración y funciones de éstas, asimismo menciona qué ciencias sería necesario consultar para el estudio de estas células.

#### VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base los mapas conceptuales de la unidad y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos.

#### VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Junqueira L.C., Carneiro J. y López Sáez J.F. *Biología celular*. La Prensa Médica Mexicana, 1976.
- Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. y Watson J.D. *Biología molecular de la célula*. 3ª edición, Ediciones Omega, 1996.
- Curtis H. y Barnes N.S. *Biología*. 6ª edición, Editorial Médica Panamericana, 2000.
- Geneser F. *Histología*. 3ª edición, Editorial Médica Panamericana, 2000.
- Meyers R.A. *Encyclopedia of molecular biology and molecular medicine*. Ed VCH, 1996
- Junqueira L.C. y Carneiro J. *Histología básica*. Editorial Salvat, 1995.
- Telford I.R. y Bridgman C.F. *Introduction to functional histology*. Ed. Harper Collins Publishers, 1990.

## UNIDAD IV GENÉTICA. GENERALIDADES

Dra. Santa Ponce Bravo  
C.D. Israel Morales Sánchez

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Identificará las diferencias entre el cariotipo masculino y femenino, así como haploidía y diploidía.
- ❖ Conocerá cómo se lleva a cabo la división celular en sus diferentes modalidades.
- ❖ Establecerá las bases biológicas de la herencia.
- ❖ Establecerá el funcionamiento genético del ADN.

### II. INSTRUCCIONES

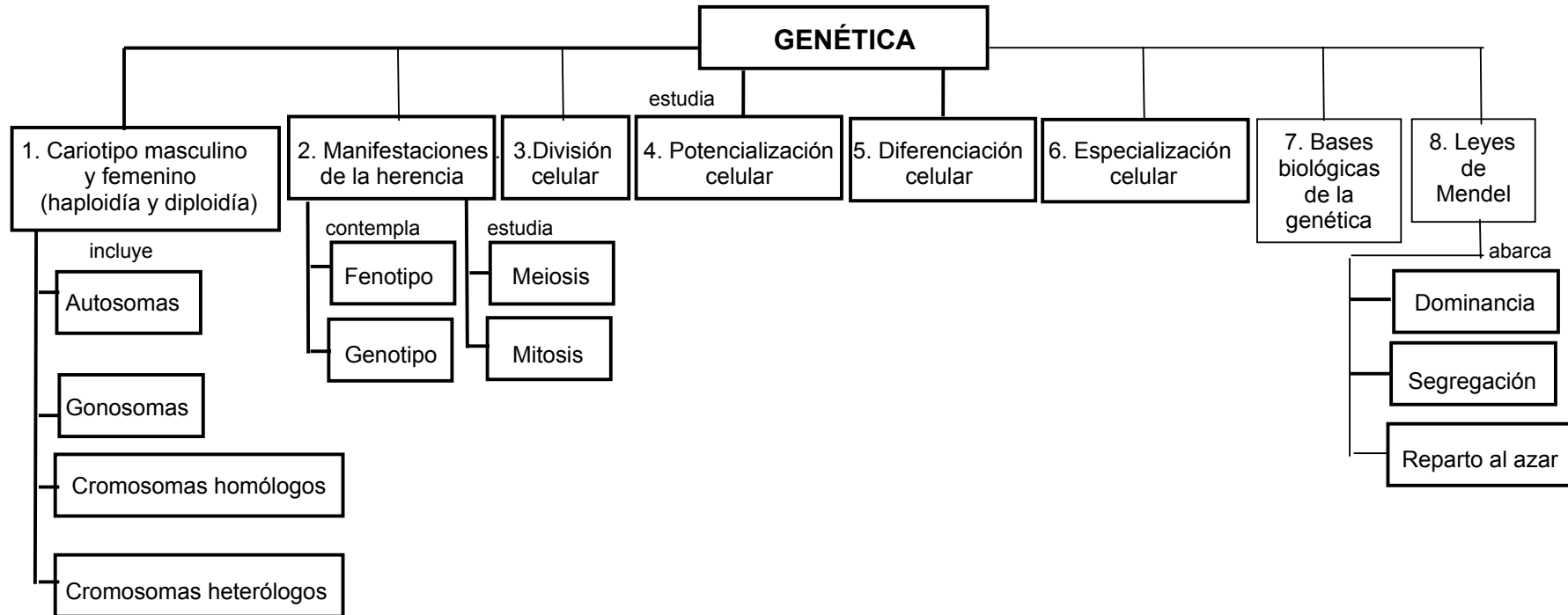
- Para el aprendizaje de esta unidad te recomendamos revisar el capítulo 1 de cualquier libro de genética.
- Consulta lo relativo al ADN en los sitios de internet.
- Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales te vas a encontrar con dos mapas en donde se desglosan los puntos que se estudiarán en esta unidad.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### III. INTRODUCCIÓN

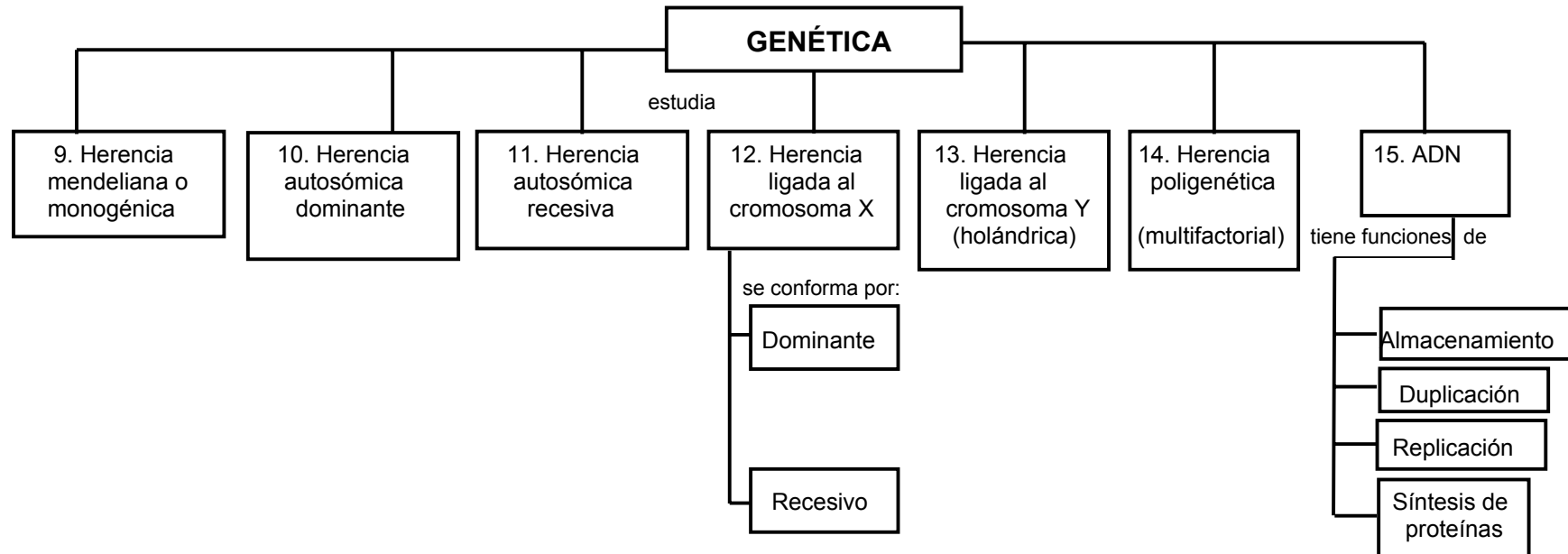
La genética nos proporciona las bases para entender las características fenotípicas y genotípicas de un ser humano.

También nos permitirá comprender cuál es el mecanismo a través del que se presenta cierto tipo de síndromes, cuya manifestación clínica varía dependiendo la penetrancia del daño cromosómico.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



#### IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Cariotipo masculino y femenino (haploidía y diploidía)

Consulta un diccionario médico y cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- ¿Qué es un autosoma y cuántos son?
- ¿Qué es un gonosoma y cómo se diferencian?
- ¿Cuál es la diferencia entre un cromosoma homólogo y un cromosoma heterólogo?

### 2. Manifestaciones de la herencia

Consulta un diccionario médico y cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- Define fenotipo y genotipo.
- ¿Cuándo se emplea fenotipo y cuándo genotipo?

### 3. División celular

Consulta cualquier libro de biología celular o histología, en el capítulo referente al tema, y realiza la siguiente actividad:

- Elabora una maqueta y realiza la meiosis y mitosis; explica ¿cuál es la diferencia entre ellas?

### 4. Potencialización celular

Consulta el libro *Biología celular*, de Alberts, capítulo 5, y realiza lo siguiente:

- ¿Qué mecanismos utiliza la célula para potencializarse y qué ventajas proporciona esta situación a los tejidos?

### 5. Diferenciación celular

Consulta el libro *Biología celular*, de Alberts, capítulo 5, y cualquier libro de patología general, en el capítulo referente al tema, y realiza lo siguiente:

- ¿Qué significa diferenciación celular?
- ¿Cuáles son los mecanismos que emplea la célula para diferenciarse?
- ¿Qué es lo que pasa cuando una célula pierde el control en su diferenciación y se convierte en una célula indiferenciada? Cita tres ejemplos.

## 6. Especialización celular

Consulta el libro *Biología celular*, de Alberts, capítulo 5, y cualquier libro de histología, y realiza lo siguiente:

- ¿A qué se refiere el término especialización celular? Cita cinco ejemplos de células especializadas.

## 7. Bases biológicas de la genética

- Consulta el libro *Síndromes de cabeza y cuello*, de Gorlin, capítulo 1, y realiza una síntesis de este punto.

## 8. Leyes de Mendel

Consulta cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- ¿Qué es dominancia?
- ¿Qué significa segregación?
- ¿A qué se refiere reparto al azar?

## 9. Herencia mendeliana o monogénica

Consulta cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para resolver lo siguiente:

- ¿Por qué lleva el nombre de herencia mendeliana?
- ¿Qué significa herencia monogénica?
- ¿Cómo se transmite este tipo de herencia?

## 10. Herencia autosómica dominante

Consulta cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- . Como ya sabes lo que es un autosoma, explica lo que es la herencia autosómica dominante.
- Da tres ejemplos de este tipo de herencia.

## 11. Herencia autosómica recesiva

Consulta cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- ¿En qué momento se dice que es una herencia autosómica recesiva?
- Cita tres ejemplos de casos en los que se vincule esta herencia.

## 12. Herencia ligada al cromosoma "X"

Consulta cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- Realiza un pedigrí y explica, ¿cómo se lleva a cabo la transmisión dominante y recesiva ligada al sexo?
- Da tres ejemplos de patologías vinculadas a este tipo de transmisión.

## 13. Herencia ligada al cromosoma "Y" (holándrica)

Consulta el cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- ¿Qué significa el término holándrica?
- ¿En qué casos se aplica esta herencia; da cinco ejemplos.

## 14. Herencia poligenética (multifactorial)

Consulta cualquier libro de genética, en el capítulo referente al tema, para definir lo siguiente:

- ¿Qué es herencia poligenética?
- ¿En qué casos se puede aplicar este término?

## 15. ADN

El ADN es la estructura más importante de la célula, es ahí en donde se guarda la información genética de todos los seres humanos, por ello es necesario que realices un cuadro sinóptico con los siguientes puntos; para esto consulta cualquier libro de biología celular o de genética, en el capítulo referente al tema.

- Almacenamiento de la herencia.
- Duplicación.
- Replicación.
- Síntesis de proteínas.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Desarrolla un cuadro de correlación con los diferentes tipos de herencia y explica en qué casos se presenta cada uno de ellos.
- Investiga las características clínicas de cinco síndromes, que se encuentren relacionados con cada uno de los tipos de herencia.



## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base los mapas conceptuales de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Junqueira L.C., Carneiro J. y López Sáez J.F. *Biología celular*. La Prensa Médica Mexicana, 1976.
- Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. y Watson J.D. *Biología molecular de la célula*. 3ª edición, Ediciones Omega, 1996.
- Curtis H. y Barnes N.S. *Biología*. 6ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2000.
- Geneser F. *Histología*. 3ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2000.
- Meyers R.A. *Encyclopedia of molecular biology and molecular medicine*. Ed VCH, 1996.
- Gorlin R.J., Cohen M.M. y Levin L.S. *Syndromes of the head and neck*. 3ª edición, Editorial Oxford Monographs on Medical Genetics, No. 19, 1990 (Se encuentra en la biblioteca de Posgrado de Odontología).
- Junqueira L.C. y Carneiro J. *Histología básica*. Editorial Salvat, 1995.
- Telford I.R. y Bridgman C.F. *Introduction to functional histology*. Editorial Harper Collins Publishers, 1990.
- McKusick V.A. *Mendelian inheritance in man: A catalog of human genes and genetic disorders*. 11ª edición, Editorial The Johns Hopkins University Press, 1994; vols. 1 y 2.
- Suzuki DT, Griffiths AJF, Miller JH y Lewontin RC. *Introducción al análisis genético*. Ed Interamericana Mc Graw Hill. 4ª ed 1989.
- Griffiths AJF, Miller JH y Lewontin RC. *Genética moderna*. Ed Interamericana Mc Graw Hill. 1ª ed 2002.

## UNIDAD V TEJIDO EPITELIAL

C.D. Gilberto Nidome Inzunza  
C.D. Gabriela Nava Grammont

### I. OBJETIVO

*El alumno:*

- ❖ Comprenderá la estructura, clasificación y función del tejido epitelial.

### II. INSTRUCCIONES

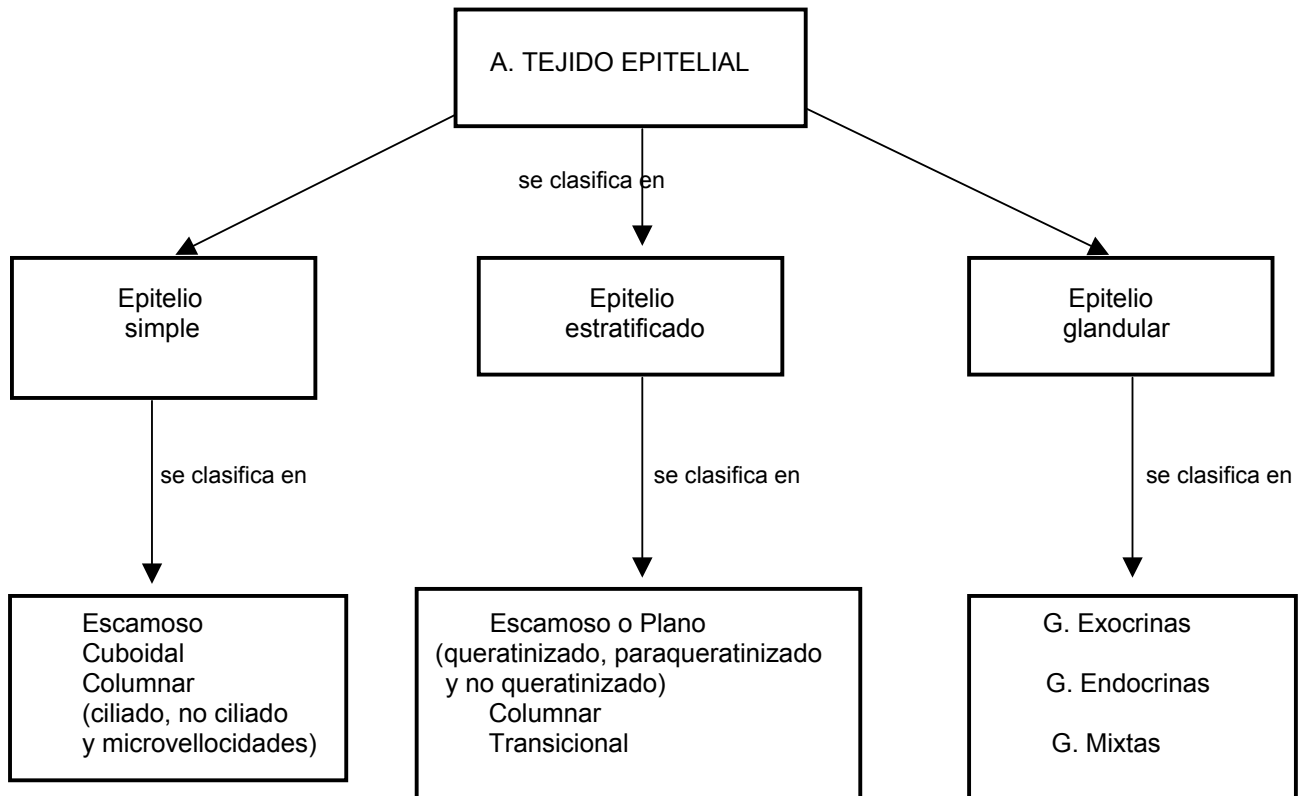
- Esta unidad está basada principalmente en los libros de Cormarck David H., *Histología de Ham.* 9<sup>a</sup> edición; Fawcett, Don W. Bloom/Fawcett, *Tratado de histología*; y Lesson, Thomas S., *Atlas de histología*.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### III. INTRODUCCIÓN

Con la realización de esta guía trataremos de instruir al alumno en el conocimiento de los distintos tipos de epitelios existentes en el cuerpo humano, al mismo tiempo se tratará de identificar la localización de cada uno de los distintos epitelios, tomando en cuenta sus características específicas y la relación que guardan con el tejido conjuntivo.

A continuación se muestra el mapa conceptual, que constituye la didáctica que llevaremos a cabo para un mayor entendimiento del tema y los conocimientos que consideramos debes adquirir durante el curso de Histología, Embriología y Genética.

## IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### A. Tejido Epitelial

Para realizar las siguientes actividades, lee el libro de Cormarck, David H., *Histología de Ham*, capítulo 6; y Fawcett Don W., *Tratado de histología*, capítulo 3.

- Expondrás previamente los temas: epitelio simple y epitelio estratificado con la clasificación de cada uno, así también del tejido glandular, estableciendo las características en cada caso. Las presentaciones deben de ser por equipos (no mayores de cinco personas).
- Construirás una maqueta donde se incluya cada uno de los epitelios, haciendo énfasis en sus diferenciaciones estructurales a nivel microscópico; lo mismo se hará con el tejido glandular.
- Discutirás en equipo las ideas principales de los epitelios simples y estratificados, así como las diferencias existentes entre los tejidos glandulares.

- Expondrás las conclusiones y dudas sobre el tema, al finalizar la explicación del docente.

## **VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS**

- En el salón de clase se hará una sesión, en la cual cada alumno deberá explicar con sus propias palabras las características del tejido epitelial.
- Se realizará un mapa con todas las células del tejido epitelial, y todos los alumnos deben participar en el ejercicio de reconocerlas y cuál es su función.
- Cada alumno elaborará un resumen de una cuartilla, con lo más importante del tejido epitelial, así como la información actualizada del mismo.

## **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Toma como base el mapa conceptual de la unidad y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Comarck, D.H. *Histología de Ham*. 9ª edición, Harla and Row. Latinoamericana, 1988.
- Fawcett, D.W. Bloom. *Tratado de histología*. 11ª edición, Ed. Interamericana, 1987.
- Leeson, T.S. *Texto. Atlas de histología*, 1ª edición, Ed. Interamericana, 1990.

## UNIDAD VI TEJIDO CONJUNTIVO

C.D. Gabriela del Carmen Nava Grammont  
C.D. Gilberto Nidome Inzunza

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Reconocerá la importancia del tejido conjuntivo en el cuerpo humano como tejido de sostén.
- ❖ Identificará los diferentes tipos de células que constituyen el tejido conjuntivo y su función específica.
- ❖ Establecerá las características de los tejidos especializados derivados del tejido conjuntivo.
- ❖ Conocerá la importancia del tejido hematopoyético.
- ❖ Diferenciará los tipos de cartílago, función y localización.
- ❖ Conocerá la importancia, características microscópicas del tejido óseo, así como sus componentes celulares, estructuras y tipos de osificación.

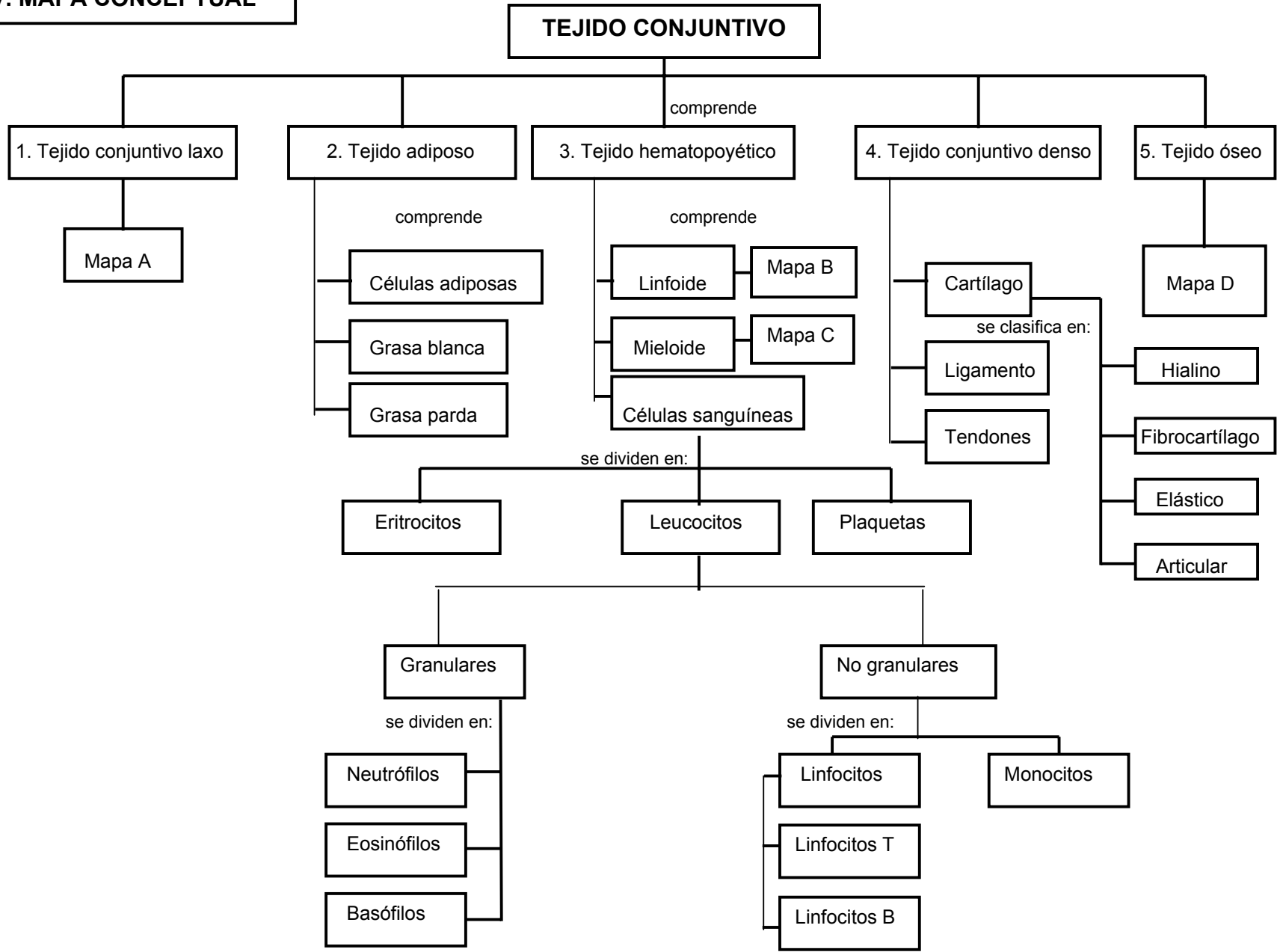
### II. INSTRUCCIONES

- Para el aprendizaje de esta unidad, necesitarás acudir a cualquier libro de histología, en el cual se aborde el tema de tejido conjuntivo.
- Consultarás sitios de internet.
- Dedicarás entre 30 y 40 minutos por cada sesión, para lograr comprender el tema.
- Deberás consultar un atlas de histología, con el fin de identificar los diferentes tipos celulares del tejido conjuntivo.
- Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales, vas a encontrar cinco mapas en donde se desglosan los puntos de esta unidad.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

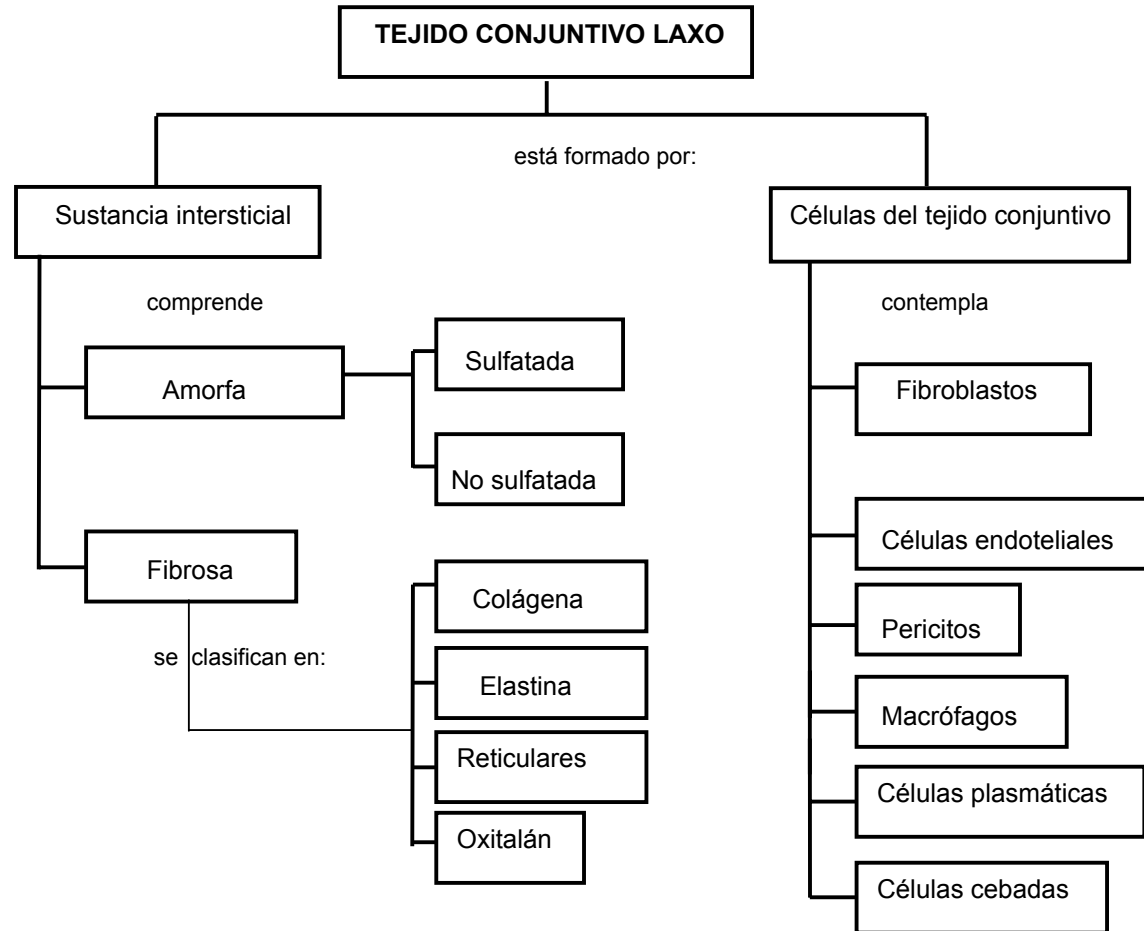
### III. INTRODUCCIÓN

El tejido conjuntivo es uno de los tejidos básicos más importantes del ser humano, es considerado el tejido de sostén o de soporte e integra una amplia gama de tejidos, los cuales se dividen para su estudio en hematopoyético, hueso, cartílago y tejido adiposo, mismos que a su vez se subdividen y cada uno de ellos tiene líneas celulares altamente especializadas.

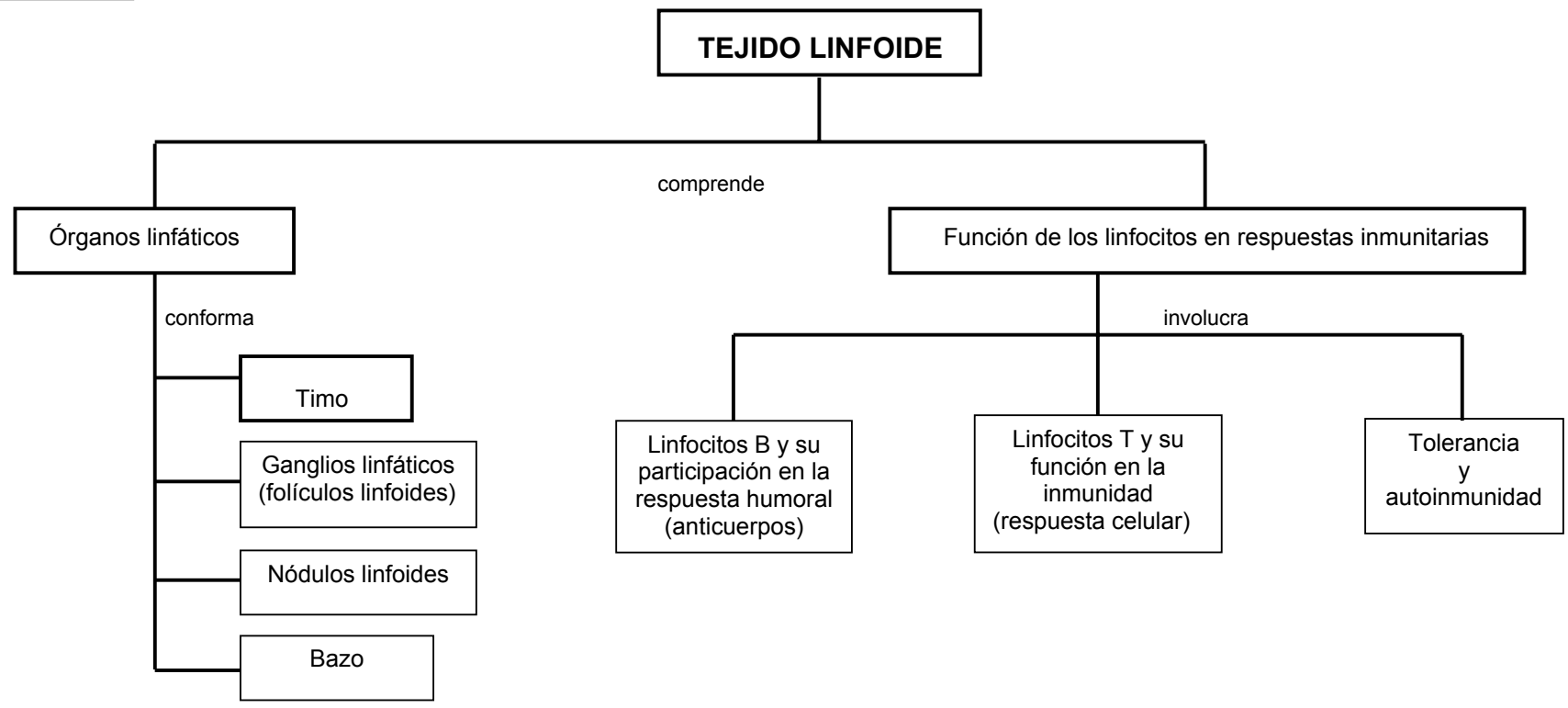
**IV. MAPA CONCEPTUAL**



Mapa A

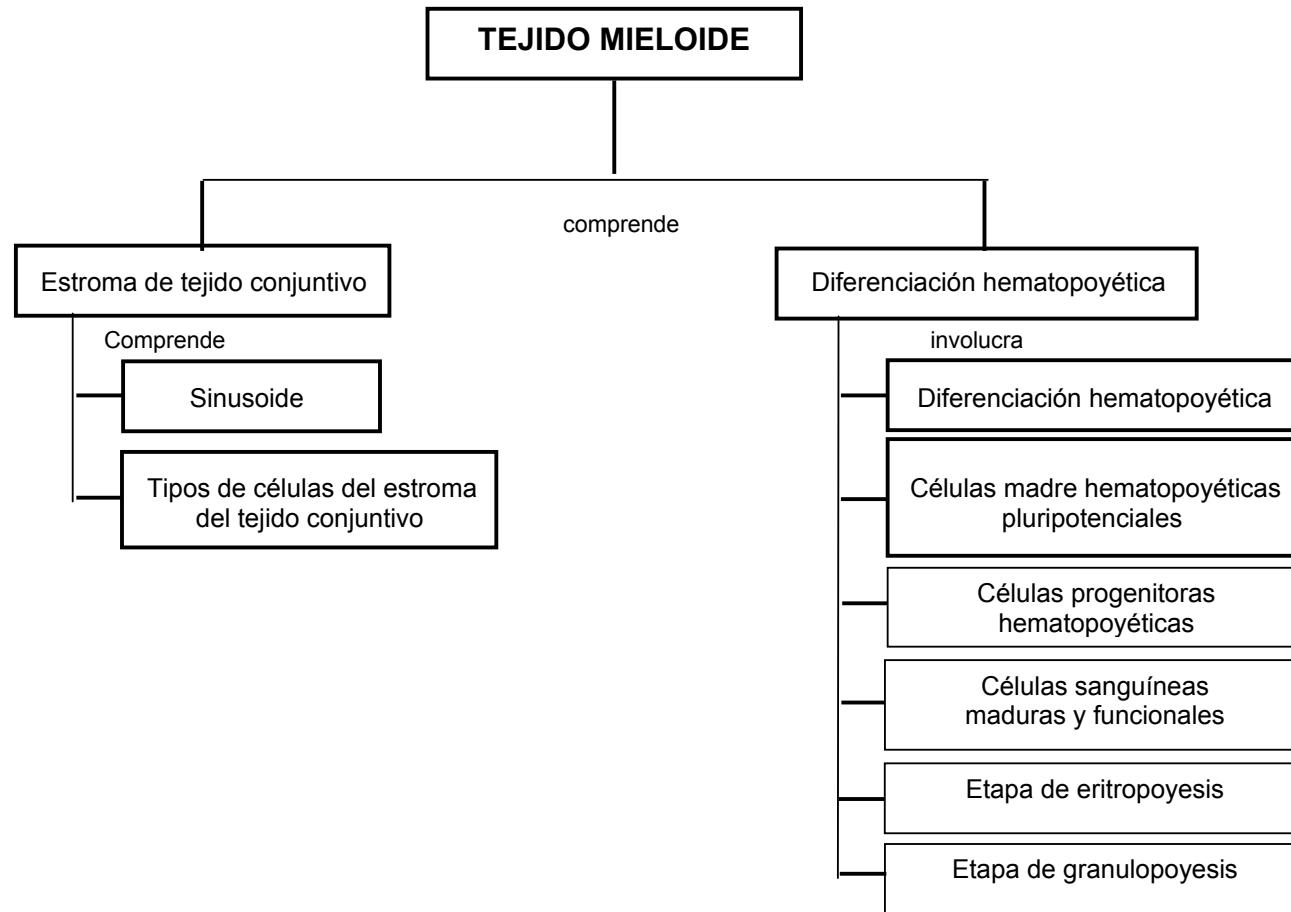


**Mapa B**

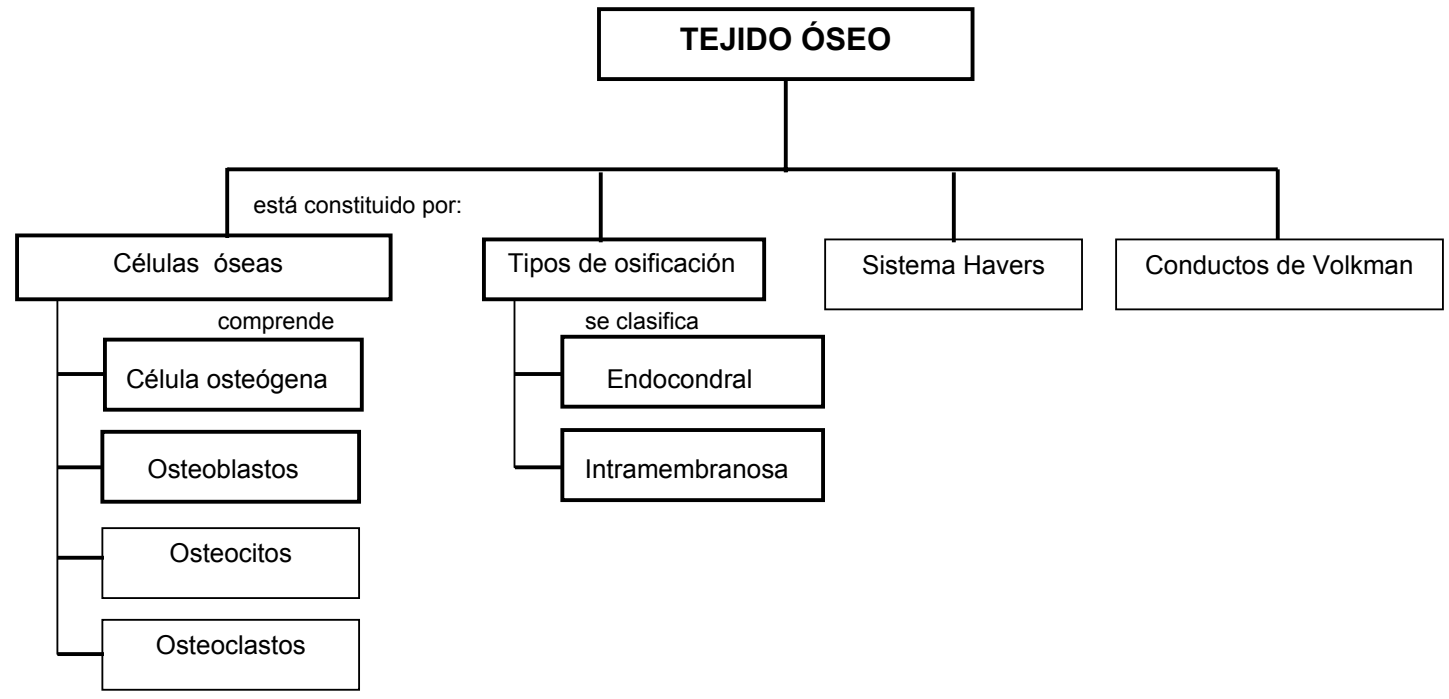




Mapa C



Mapa D



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Tejido conjuntivo laxo

- Consulta los textos de histología, en el capítulo referente al tema, y elabora un cuadro de los tipos de sustancias intercelulares y de sus características.

### 2. Tejido adiposo

- Consulta los textos de histología, en el capítulo referente al tema, y elabora un cuadro de los diferentes tipos de grasas que forman el tejido adiposo y sus características.

### 3. Tejido hematopoyético

- Consulta tus libros de histología, en el capítulo referente al tema, y elabora un cuadro que contenga los tipos de células sanguíneas, su función y porcentaje.

- Elabora fichas de trabajo donde menciones la importancia del tejido linfoide.

Resuelve las siguientes preguntas.

- Define, ¿qué es la eritropoyesis?
- Define, ¿qué es un regulador hematopoyético?

### 4. Tejido conjuntivo denso

- Consulta tus libros de histología, en el capítulo referente al tema, y elabora un cuadro clasificando los tipos de cartílago, función y localización.

### 5. Tejido óseo

- Consulta tus libros de histología, en el capítulo referente al tema, y contesta las siguientes preguntas.

- Explica, ¿qué es la osificación endocondral?
- Define, ¿qué es osificación intramembranosa?
- Elabora una maqueta, ejemplificando los tipos de células del tejido óseo.
- ¿Qué es un sistema de Havers?

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Elabora un cuadro en el cual menciones la división que se contempla en el tejido conjuntivo, haciendo mención de su función e importancia, así como los tipos de células que lo forman.

## **VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE**

- Toma como base los mapas conceptuales de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos.

## **VIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- Geneser F. Histología. 6ª. Edición, Editorial Médica Panamericana, 2000.
- Junqueira L.C. y Carneiro J. Histología básica. Editorial Salvat, 1995.
- Ham, Cormack. Histología. 9ª edición, Editorial Oxford, 2001.

## UNIDAD VII TEJIDO MUSCULAR

C.D. Loaiza Jiménez Selene

### I. OBJETIVOS

El alumno:

- ❖ Conocerá las características estructurales y funcionales de los tres tipos de tejido muscular.
- ❖ Explicará las similitudes y diferencias de los tres tipos de tejido muscular.
- ❖ Identificará las diferencias entre el tejido muscular cardiaco y las fibras de Purkinje.
- ❖ Correlacionará el conocimiento adquirido en otras asignaturas y unidades con este capítulo.

### II. INSTRUCCIONES

- Para estudiar este capítulo requieres de tus libros de histología y realizar algunas consultas de anatomía humana.
  - Dedicarás de 30 a 40 minutos por cada sección.
  - Realizarás los ejercicios y los cotejarás con los libros recomendados.
- Ojo esto no es un resumen es sólo una guía.
- No dejes de asistir a clase, y si aún tienes dudas, consúltalas con tu profesor.
  - Te recomendamos organizarte de manera que concluyas todas las actividades de un subtema antes de pasar al siguiente.
  - Te sugerimos no pasar a una actividad práctica hasta que hayas aprendido todos los conceptos que están implicados en ella.
  - Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### III. INTRODUCCIÓN

La contractilidad es una de las propiedades fundamentales del protoplasma, que en grado muy variable, poseen todos los tipos celulares.

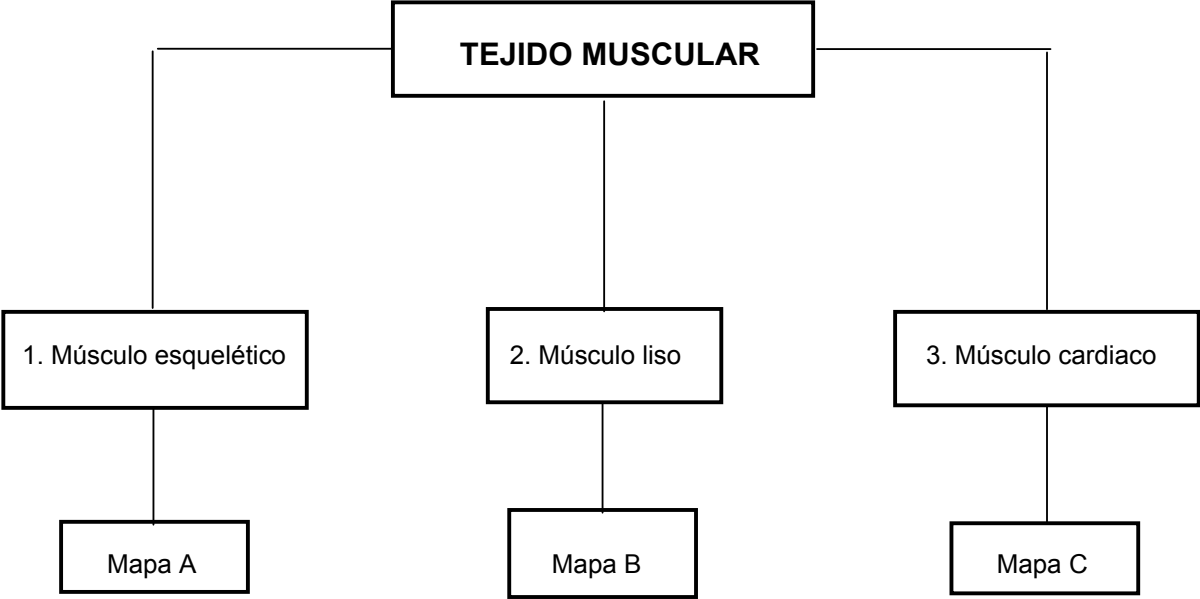
En el tejido muscular se ha desarrollado al máximo la capacidad de las células, para convertir la energía química en trabajo mecánico por medio de la contracción. Se distinguen tres tipos de músculos: el esquelético, liso, cardiaco y las fibras de Purkinje.

El músculo esquelético, se distingue como bandas claras y oscuras a través de cada fibra, que se debe al contenido de fibras estriadas, y está localizado en todos los músculos del movimiento, siendo su función principal la constricción y movimiento de propulsión.

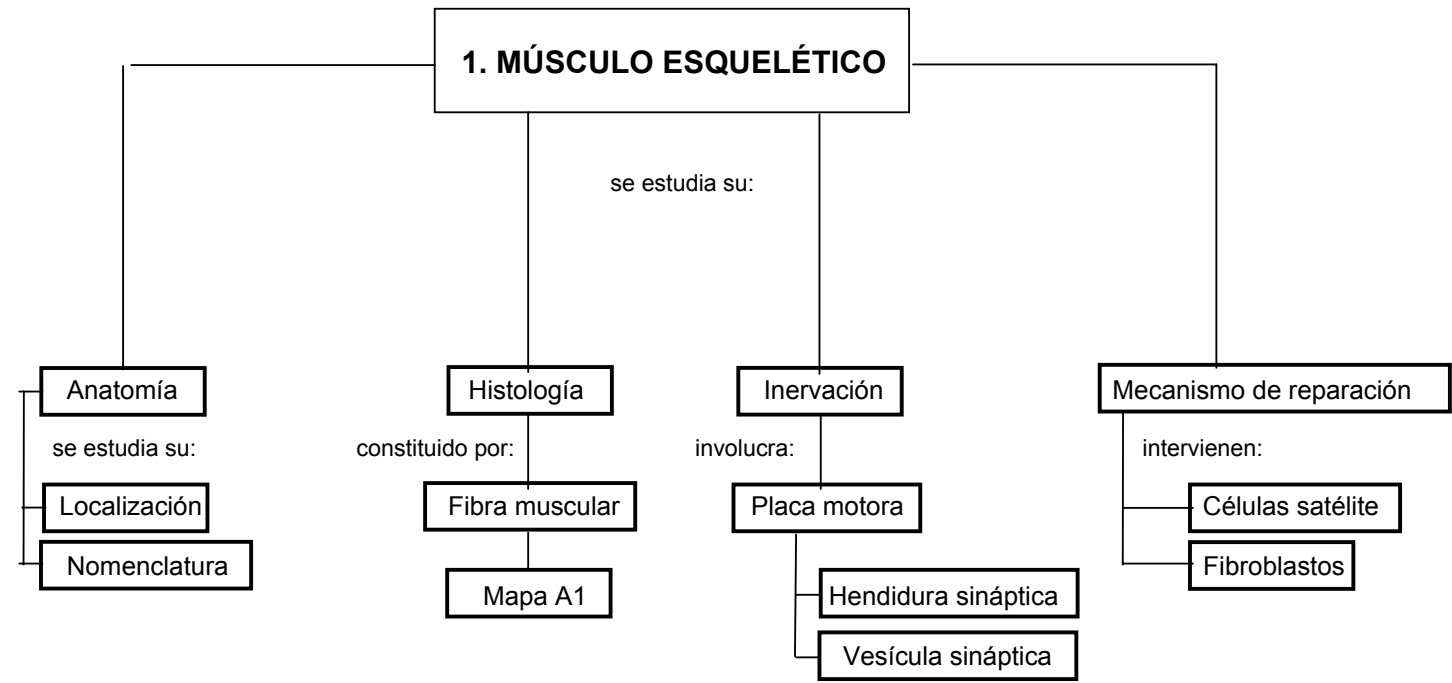
Pero existe una forma singular de músculo estriado, es el llamado músculo cardiaco, cuya contracción es involuntaria y difiere del estriado, porque sus fibras están formadas por unidades individuales unidas extremo con extremo mediante discos intercalares.

Otro músculo que es involuntario es el músculo liso, el cual desempeña un papel importante en la función de la mayoría de los órganos y proporciona la fuerza motriz para mezclar los alimentos ingeridos con los jugos digestivos. Se localiza en las paredes de las vísceras, como el tubo digestivo, desde la porción media del esófago hasta el ano, vísceras huecas (útero), paredes de vasos sanguíneos, conductos mayores de glándulas y vías respiratorias.

**IV MAPA CONCEPTUAL**

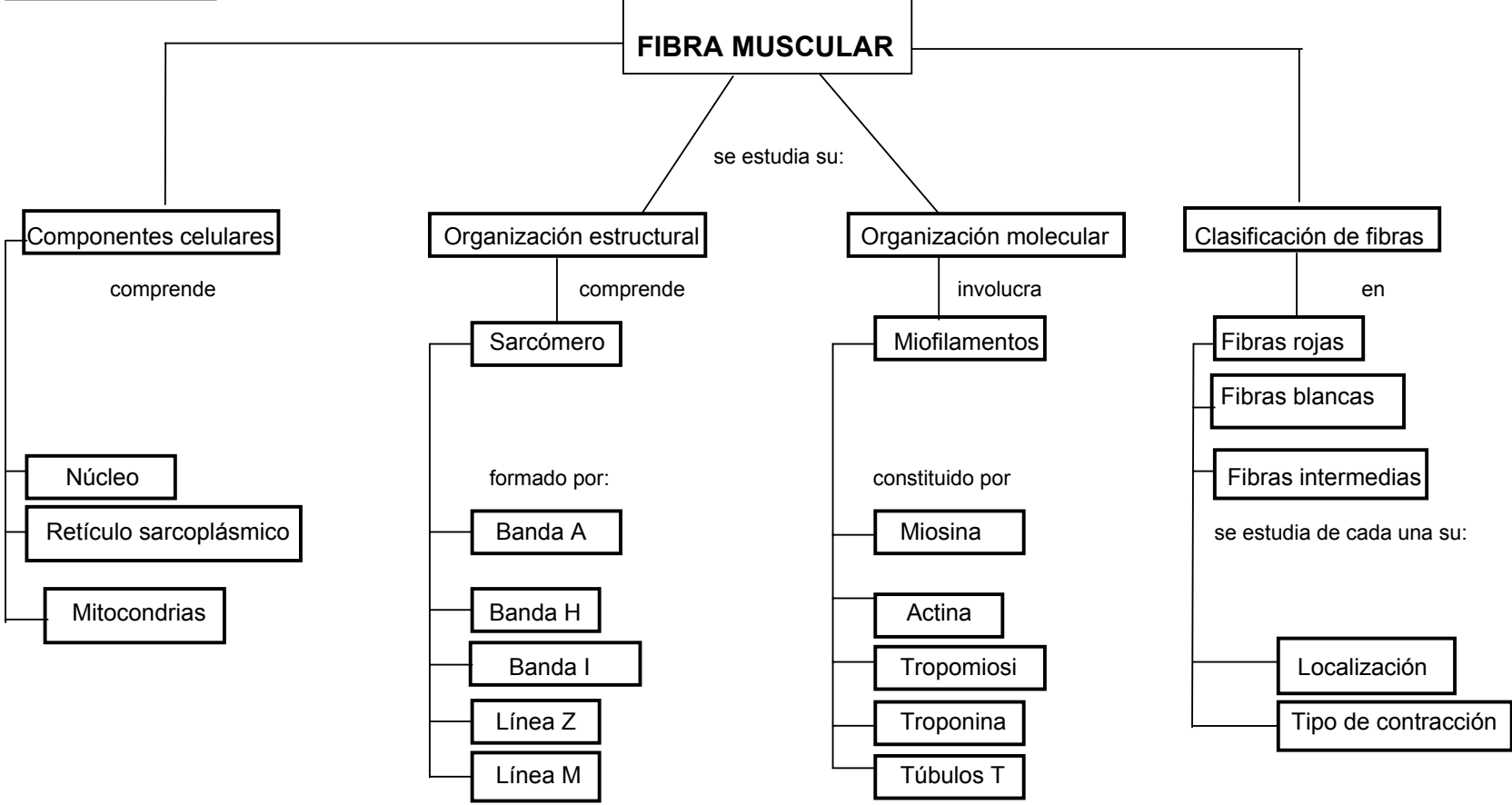


**Mapa A**

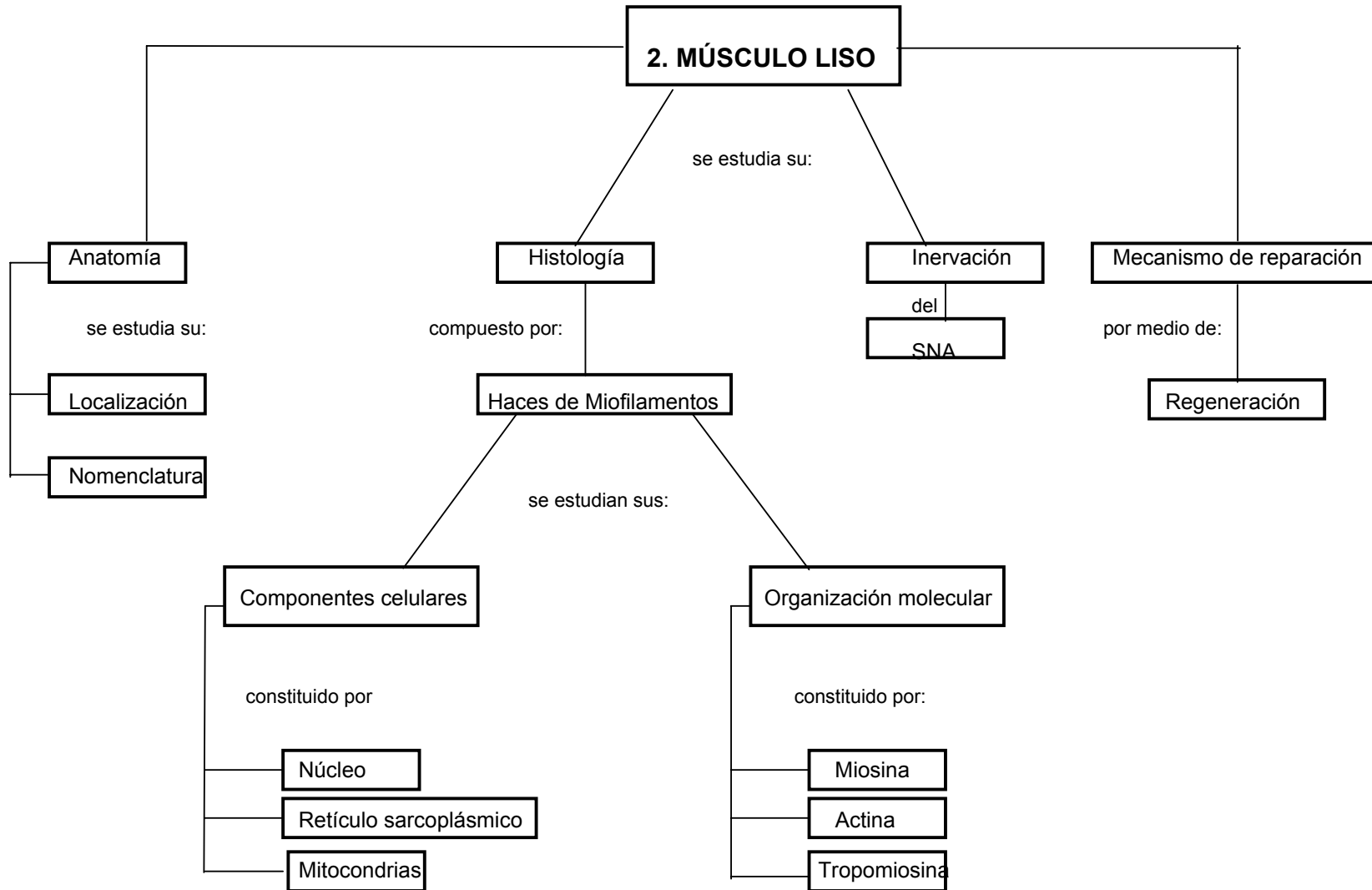




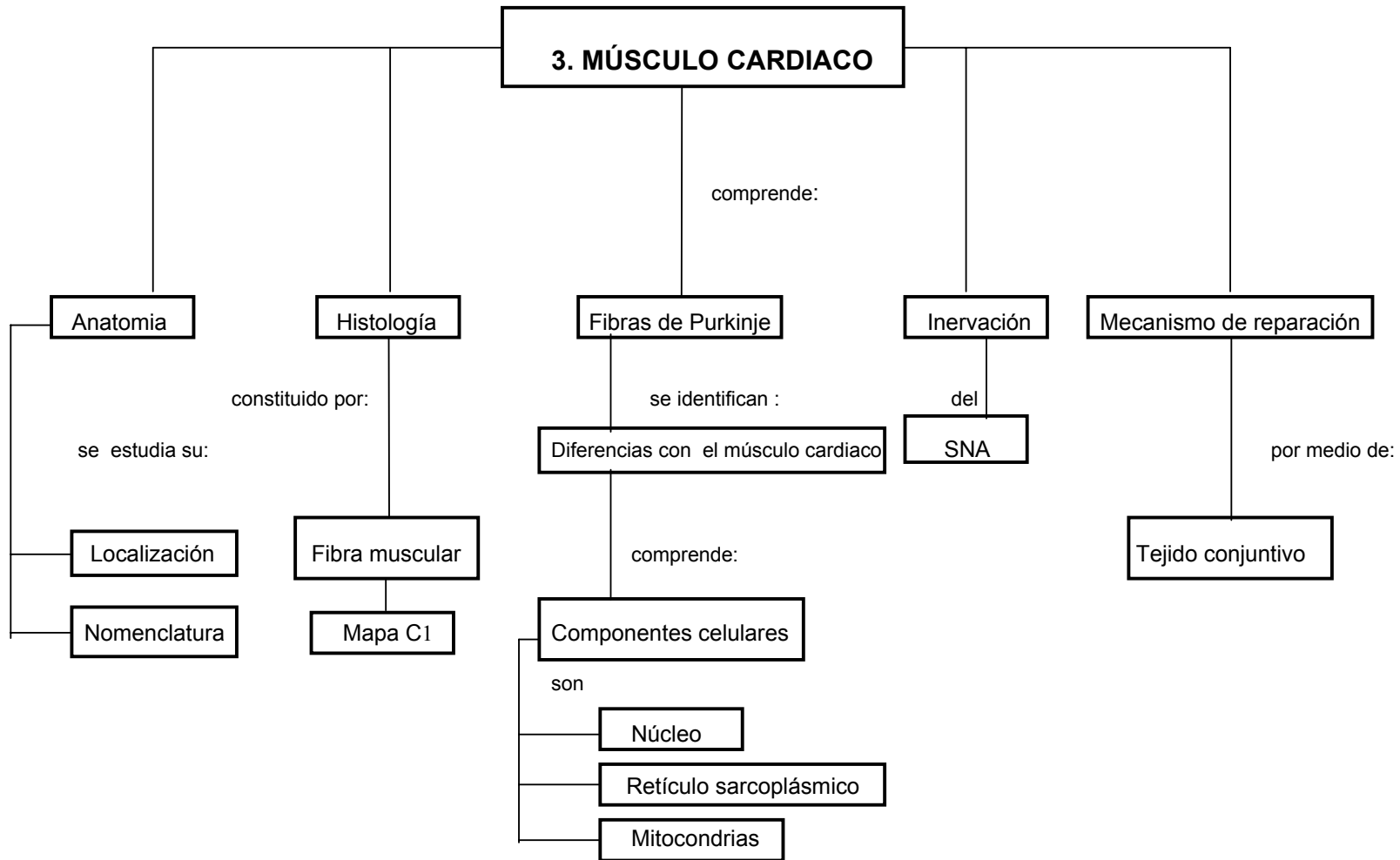
**Mapa A1**



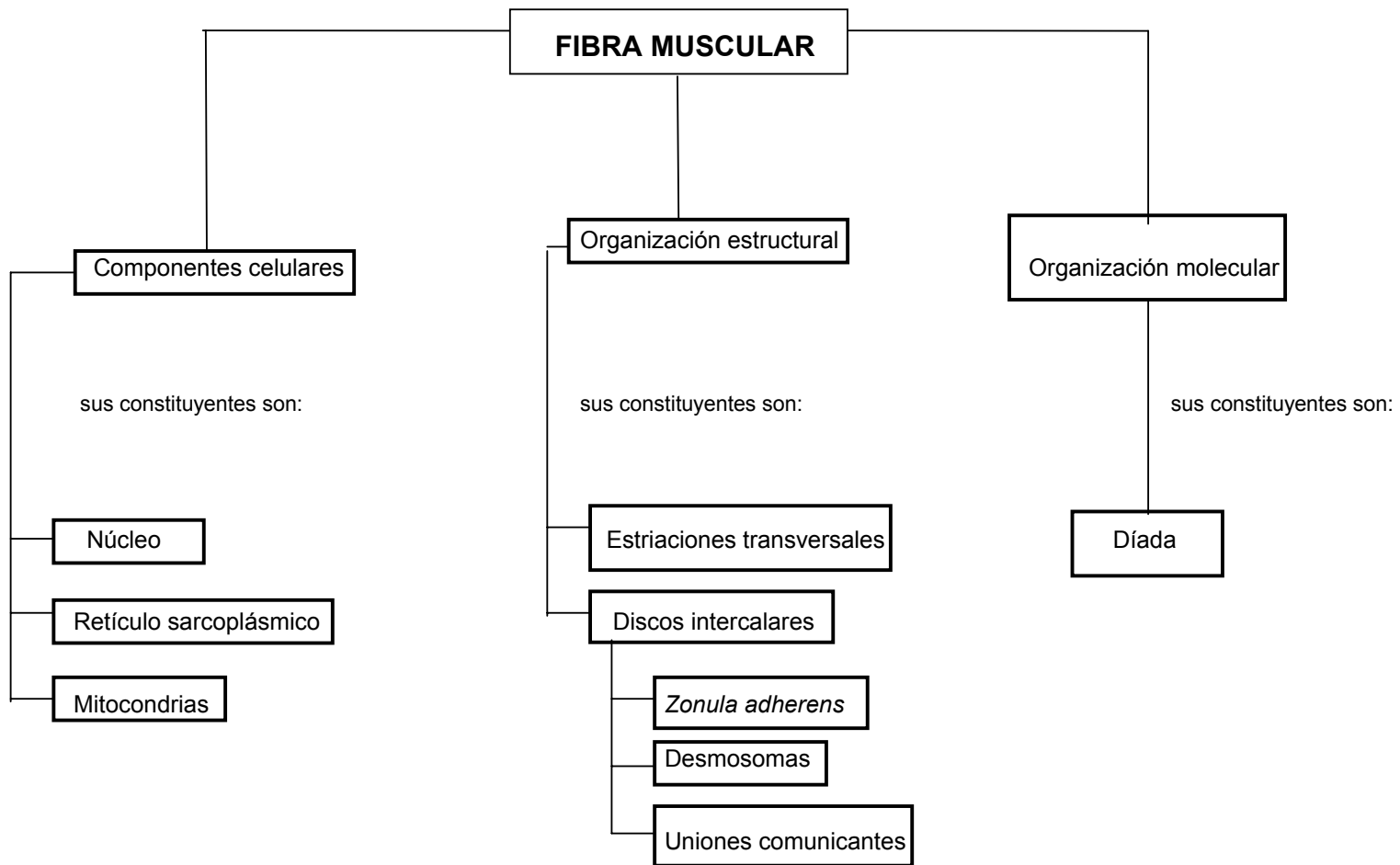
**Mapa B**



**Mapa C**



**Mapa C1**



## V..ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Músculo esquelético

Tejido especializado que se encuentra en todos los músculos del movimiento, siendo la fibra (miocito) la unidad estructural y funcional.

Recuerda que el principal componente molecular son la actina y miosina; proteínas estructurales de alto peso molecular.

Para realizar las siguientes actividades te sugerimos leer el libro de *Histología texto y atlas*, de Gartner, en el capítulo tejido muscular, subtema músculo esquelético.

- Realiza un mapa conceptual de la inervación del músculo esquelético voluntario.
- Realiza una maqueta de un sarcómero y sus componentes.
- Utiliza los materiales que tú quieras, para esquematizar una placa motora.

### 2. Músculo liso

La musculatura lisa se encuentra en casi todos los órganos y vasos.

Recuerda que el útero es el órgano representativo del músculo liso, ya que casi en su totalidad está compuesto por este tipo de músculo.

Para realizar estas actividades te sugerimos leer el libro *Histología texto y atlas a color*, de Gartner, capítulo tejido muscular, subtema músculo liso.

- Realiza una maqueta del músculo liso, observado con M.O. y menciona sus características.

### 3. Músculo cardiaco

Recuerda que la musculatura cardiaca sólo se encuentra en el corazón, órgano vital para la vida, y es inervado por el sistema nervioso autónomo, por lo tanto es involuntario.

Para realizar estas actividades te sugerimos leer el libro *Histología*, de Geneser, capítulo tejido muscular, buscando el subtema tejido cardiaco.

- Realiza un dibujo esquemático de un disco intercalar.

#### **Fibras de Purkinje**

Las fibras de Purkinje son células muy especializadas, por lo tanto tienen variaciones significativas.

Para realizar la siguiente actividad te sugerimos consultar el libro *Histología básica*, de Junqueira, capítulo sistema circulatorio, subtema corazón.

- Realiza un cuadro en el que compares las fibras del miocardio y las fibras de Purkinje.

## **VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS**

En el laboratorio de histología podrás observar las diferencias entre los distintos tipos de músculos.

- Esquematiza, por medio de plastilina o con otro material de tu preferencia, las características histológicas básicas de los tres tipos de músculos, de forma transversal y longitudinal.
- Realiza un cuadro en el cual se encuentren las similitudes y diferencias entre los tres tipos de músculos.

## **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

- Realiza un cuestionario de diez preguntas de opción única, con cinco reactivos acerca del tejido muscular, y llévalas a clase.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Junqueira, *Histología básica; texto y atlas*. 5ª edición, España, Ed. Masson, 2000.
- Gartner. *Histología; texto y atlas*. México, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1997.
- Ross. *Histología; texto y atlas color*. 3ª edición, México, Ed. Panamericana, 1997.
- Fawcett y Bloom. *Tratado de histología*. 11ª edición, Ed. Interamericana, 1989.
- Geeneser Finn, *Histología*, 3ª edición, México, Ed. Médica Panamericana, 2000.
- Stevens. *Histología humana*, 2ª reimpresión, Madrid, Ed. Harcourt Brace, 1998.

## UNIDAD VIII TEJIDO NERVIOSO

C.D. Jorge Pimentel Hernández

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Explicará la distribución anatómica, morfología y función del tejido nervioso.
- ❖ Describirá los componentes histológicos de la neurona.
- ❖ Conocerá las células de sostén del sistema nervioso.

### II. INSTRUCCIONES

- Para estudiar este capítulo requieres de tus libros de histología, y complementarios de embriología.
- Deberás dedicarle de 40 a 50 minutos a cada sección.
- Realiza los ejercicios y cotéjalos con los libros recomendados.
- Te recomendamos, organizarte de manera que concluyas todas las actividades de un subtema antes de pasar al siguiente.
- Te sugerimos, no pasar a una actividad práctica hasta que hayas aprendido todos los conceptos que están implicados en ella.
- Para esta unidad te recomendamos, sobre todo, la lectura del libro *Histología*, de Finn Geneser.
- También es importante la revisión del capítulo correspondiente a la unidad de tejido nervioso, del *Tratado de histología*, de Ham.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### REQUISITOS

Para tener mayor entendimiento sobre el tema es importante que revises antes de iniciar con los textos de histología, los conceptos básicos de tejido nervioso y células que lo conforman, en el libro *El sistema nervioso humano* de Murray L. Barr.

Antes de continuar, deberás tener claro los siguientes conceptos:

- a) Neurona
- b) Dendrita
- c) Axón
- d) Impulso nervioso
- e) Neuroglia
- f) Mielina
- g) Neurotransmisor

- h) Irritabilidad
- i) Conductividad
- j) Meninge
- k) Nervio

Por último, es importante que consultes los mapas conceptuales que se integran a esta guía, y observes la relación que hay entre ellos.

### III. INTRODUCCIÓN

Las funciones normales del organismo dependen de la recepción de estímulos desde el medio externo e interno, y de la generación de respuestas a estos estímulos.

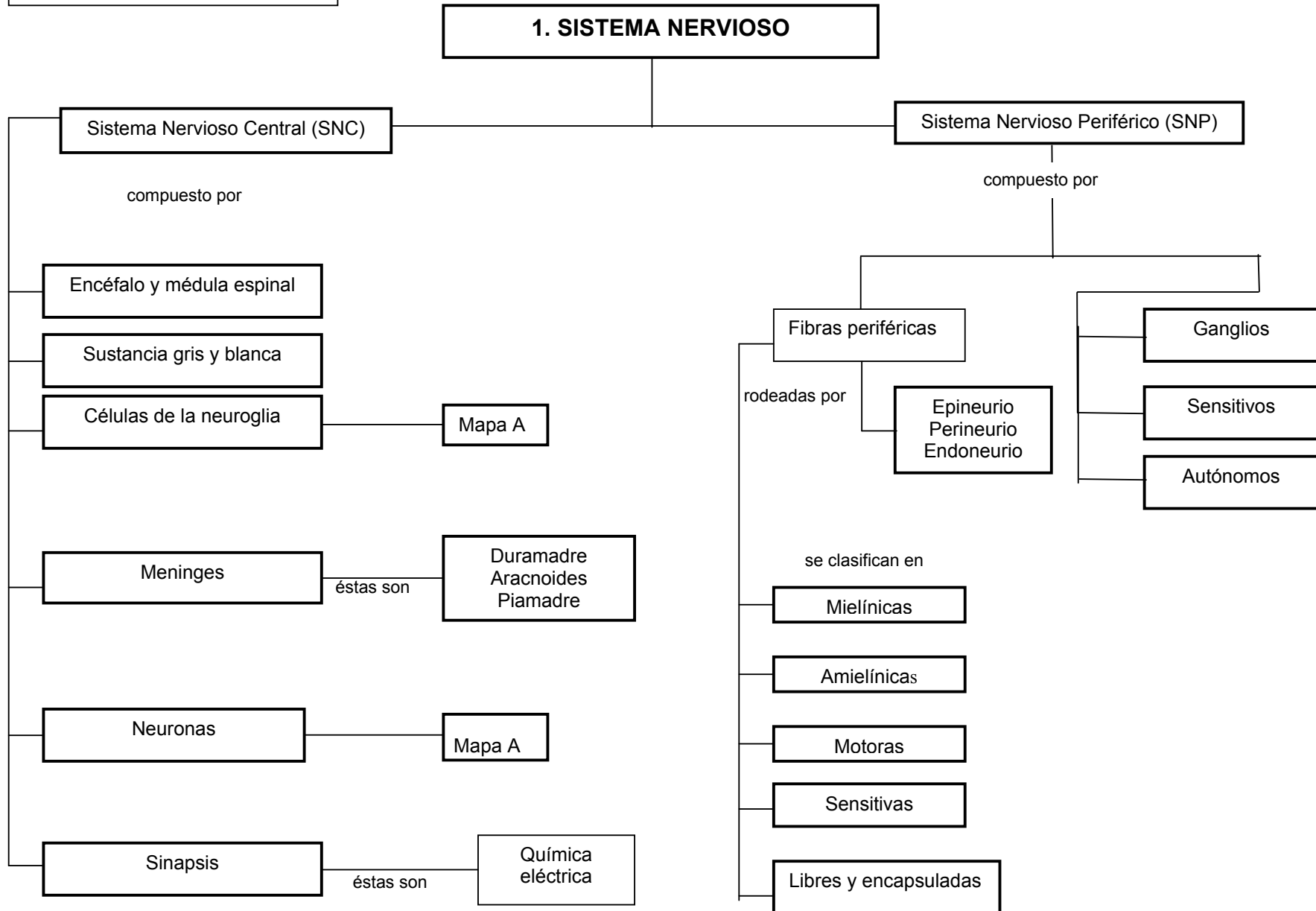
El **sistema nervioso** incluye todo el tejido nervioso del organismo y tiene por función principal la **comunicación**, cuyas células se especializan en ello. En la célula nerviosa, la **neurona**, las funciones celulares generales de irritabilidad y conductividad alcanzan el máximo desarrollo.

Se entiende por **irritabilidad** la capacidad de una célula para reaccionar ante distintos estímulos. La **conductividad** es la capacidad de transmitir los efectos de la estimulación hacia otras partes de la célula. Las células nerviosas se irritan o estimulan con gran facilidad, lo que genera una onda excitatoria o **impulso nervioso**.

Para lograr sus funciones, el sistema nervioso está organizado, desde el punto de vista anatómico, en **sistema nervioso central (SNC)**, que incluye al cerebro y a la médula espinal, y **sistema nervioso periférico (SNP)**, que abarca nervios craneales que surgen del encéfalo, nervios raquídeos que surgen de la médula espinal y ganglios relacionados.

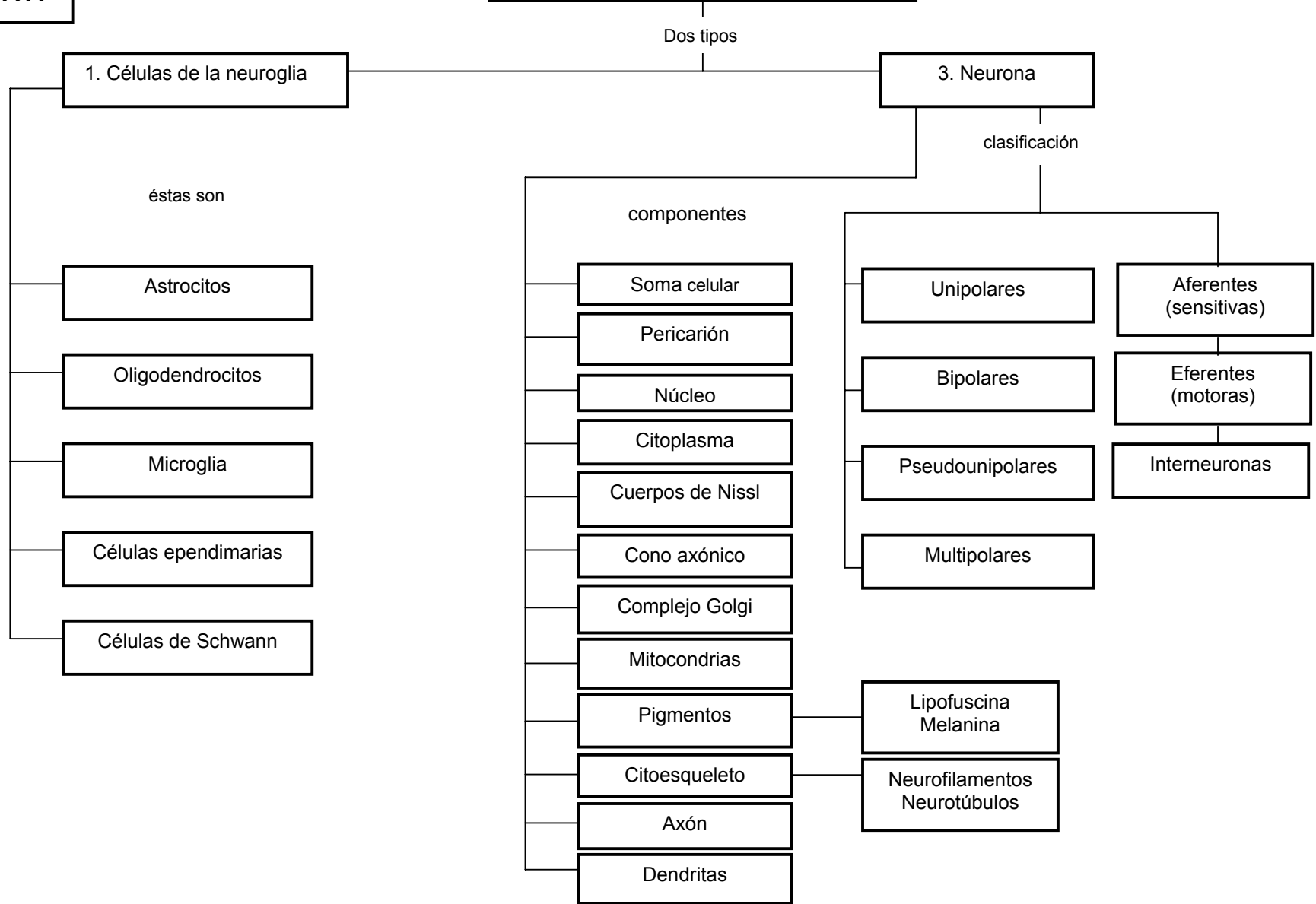


# IV. MAPA CONCEPTUAL



**MAPA A**

**CÉLULAS DEL TEJIDO NERVIOSO**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Sistema Nervioso

- Te sugerimos leer el capítulo 1 del libro El sistema nervioso humano, de Murray L. Barr, para que aprendas los conceptos anatómicos generales sistema nervioso.
- Realiza un cuadro comparativo entre el SNC y el SNP; observa las diferencias anatómicas e histológicas y discútelas con tus compañeros. También es importante la lectura del capítulo 14 del libro Histología, de Finn Geneser.
- Realiza un cuadro sinóptico de la neurona y sus componentes citoplasmáticos (organelos); describe la función que desempeña cada uno de ellos.
- Realiza un dibujo esquemático de cada neurona con base en la clasificación, de acuerdo con sus prolongaciones.
- Realiza dibujos esquemáticos en tarjetas de trabajo, de cada una de las células de la neuroglia, llévalas a clase y junto con tu profesor, organiza una sesión de preguntas sobre estas células, utilizando las tarjetas.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Describe las diferencias funcionales y morfológicas del SNC y SNP.
- Con tus compañeros organiza un cuadro comparativo entre los componentes histológicos del SNC y el SNP.
- Realiza una lista de varios tipos de enfermedades que involucran al SNC, y describe los componentes celulares que son afectados.
- Forma equipos de cinco personas y elabora un rompecabezas de la neurona y sus componentes citoplasmáticos, puedes utilizar los materiales que quieras. Tu profesor evaluará tu creatividad.
- En el laboratorio de histología, localiza e identifica en la preparación histológica:
  - CEREBRO: neuronas (soma, dendritas, cono axónico, axón).
  - CEREBELO: Capa molecular, capa de células de Purkinje y capa de células granulosas.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Resuelve el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué tipo de prolongaciones presenta una neurona?
2. ¿Qué partes de una neurona carecen de sustancia de Nissl?
3. ¿Qué componentes son trasladados por transporte axónico rápido y cuál es la velocidad que alcanza por día?

4. ¿Cómo se clasifican las neuronas de acuerdo con la cantidad de prolongaciones?
5. ¿Cuáles son los componentes ultraestructurales fundamentales de una sinapsis?
6. ¿Cómo se clasifican las sinapsis de acuerdo con la localización?
7. ¿Cómo se elimina una sustancia transmisora después de ejercer su función?
8. ¿Cómo se denominan los tipos de células gliales?
9. Nombre las funciones de la neuroglia.
10. ¿Cómo se forma la vaina de mielina periférica?
11. ¿Qué importancia tiene la mielinización para la velocidad de la transmisión nerviosa?
12. ¿Qué partes del tejido conectivo integran un nervio periférico?
13. ¿Qué se entiende por ganglio?
14. ¿Cuál es la base estructural de la barrera hematoencefálica?
15. ¿Se pueden regenerar los nervios periféricos?
16. ¿Cuál es el origen embriológico del tejido nervioso?
17. ¿Qué pigmento se localiza frecuentemente en el soma neuronal?
18. ¿Qué son los corpúsculos de Nissl?
19. ¿Cuál es la función de los nódulos de Ranvier?
20. ¿Qué es la enfermedad de Parkinson?

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barr M.L. *El sistema nervioso humano*. 5ª edición, México. Harla, 1988.
- Gartner M.L. y Hiatt J.L. *Histología, texto y atlas*. México, McGraw-Hill Interamericana, 1997.
- Geneser F. *Histología*. 2ª edición, México, Panamericana, 1993.

### Bibliografía complementaria

- Estrada F.E. *Manual de técnicas histológicas*. México, AGT Editor, 1982.
- Fortoul G.T. *La práctica histológica*. México, McGraw-Hill Interamericana, 1998.
- Sepúlveda S.J. *Histología, instructivo de laboratorio*. México, McGraw-Hill Interamericana, 1997.

## UNIDAD IX EMBRIOLOGÍA GENERAL

C.D. Gilberto Nidome Inzunza

### I. OBJETIVO

*El alumno:*

- ❖ Explicará los aspectos fundamentales del desarrollo del cuerpo humano, desde el periodo intrauterino hasta la etapa de feto a término.

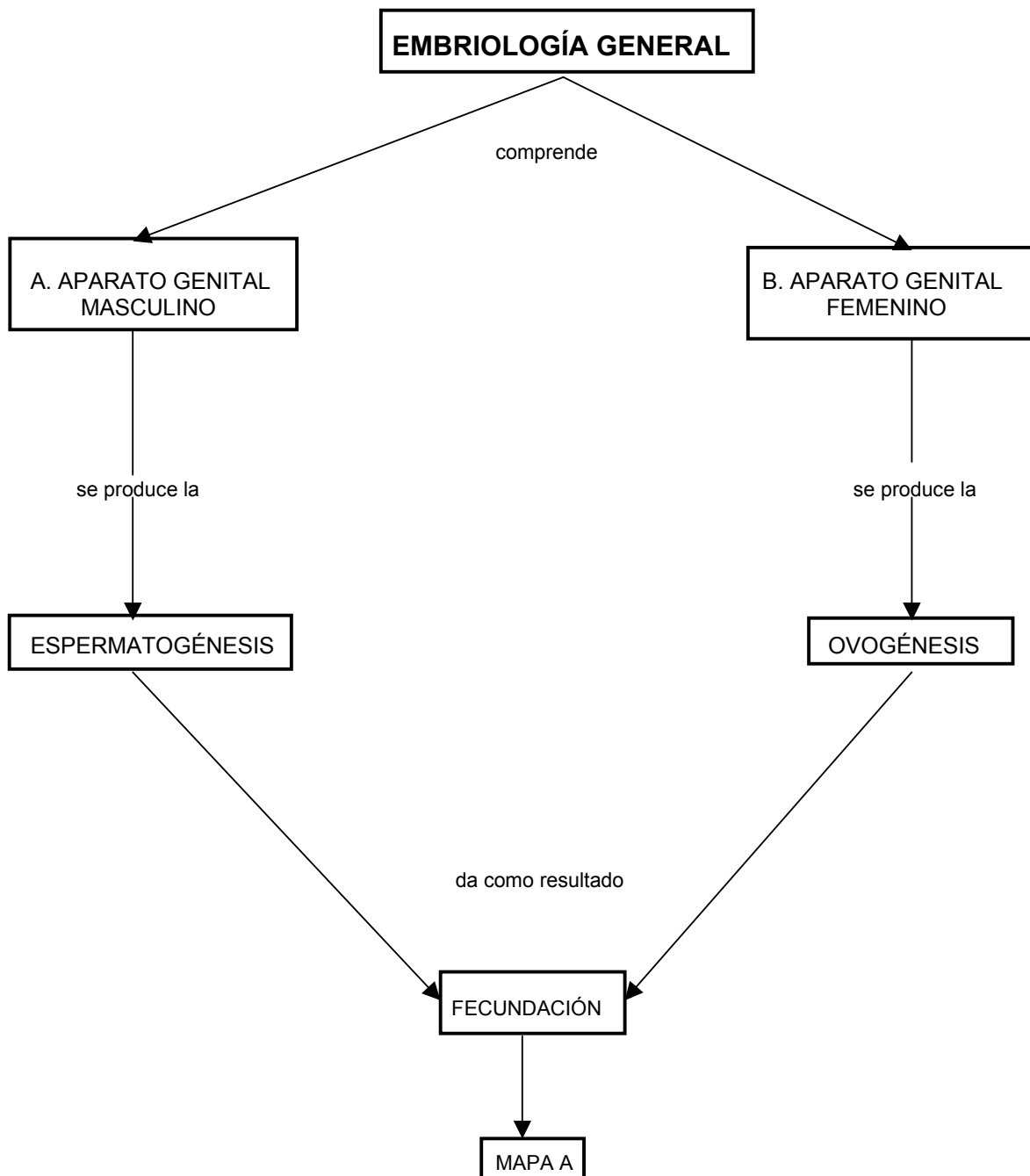
### II. INSTRUCCIONES

- Esta unidad está basada, principalmente, en el libro *Embriología médica*, de Langman.
- Recuerda registrar todas las respuestas de las actividades en tu cuaderno de trabajo.

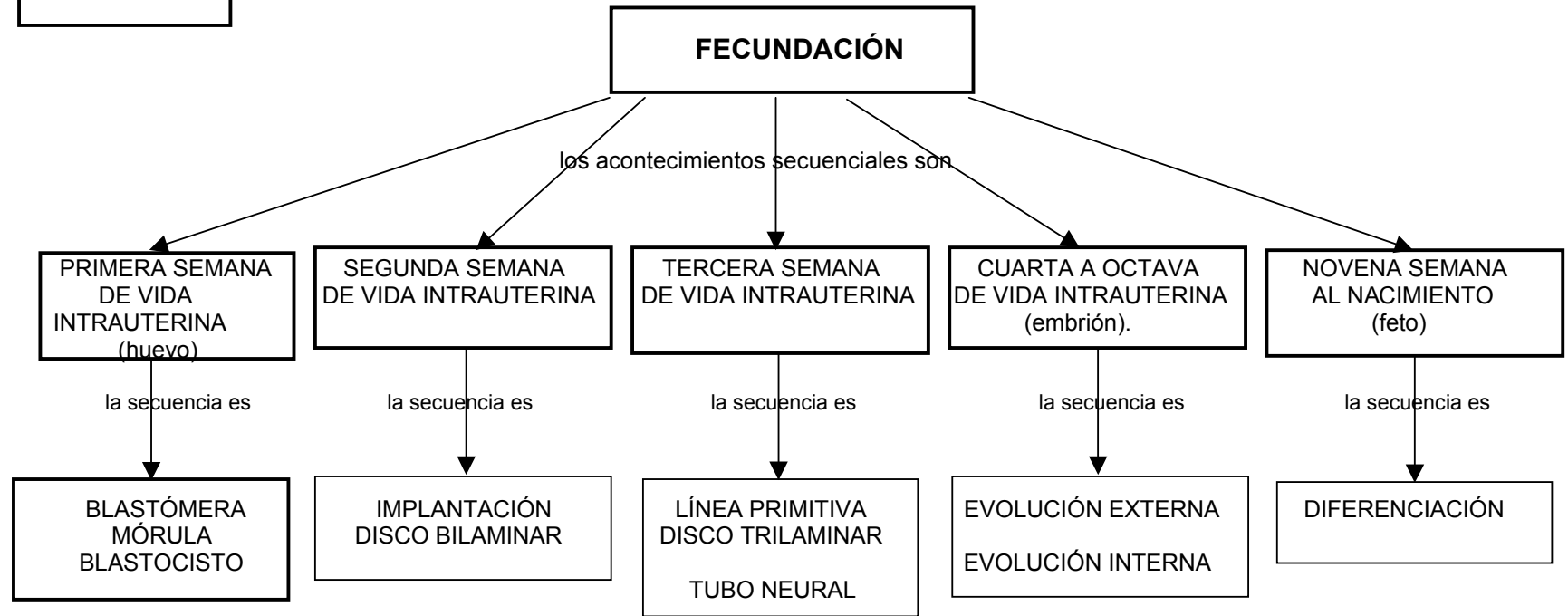
### III. INTRODUCCIÓN

Esta guía tiene por objeto, instruir al alumno en el conocimiento del proceso de formación del cuerpo humano en la vida intrauterina, desde el momento de la fecundación hasta la realización del parto.

**IV. MAPA CONCEPTUAL**



**MAPA A**



## IV. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### A. Aparato genital masculino

#### ESPERMATOGÉNESIS

Para realizar las siguientes actividades lee *Embriología médica*, de Langman; capítulo primero.

- Esquematiza el órgano reproductor masculino; enumera cada una de sus partes, y practica con cada uno de los miembros de tu equipo memorizar dichas partes, cuál es su función y cómo se realiza la meiosis o división celular de las células masculinas.

### B. Aparato genital femenino

#### OVOGÉNESIS

Para realizar las siguientes actividades lee *Embriología médica*, de Langman; capítulo primero.

- Esquematiza un órgano reproductor femenino, donde se observen las etapas de formación del óvulo en el ovario, qué hormonas están presentes y cuál es su secuencia de producción; también cómo se realiza la meiosis o división celular de las células femeninas.

#### FECUNDACIÓN

Para realizar las siguientes actividades lee *Embriología médica*, de Langman; capítulo primero.

- ¿Cuáles son los acontecimientos que se observan en el momento mismo de la unión de células sexuales masculinas y femeninas?
- ¿Qué tejidos u órganos son los primeros que inician su formación y por qué?
- ¿Qué importancia tiene el líquido amniótico durante la vida intrauterina (la fuente)?
- ¿Cuáles son los acontecimientos más importantes que se observan en cada uno de los nueve meses de la vida intrauterina?

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Solicita al departamento audiovisual de la facultad, figuras de yeso de los diferentes estadios embrionarios que ahí existen, para reforzar lo aprendido.
- Elabora en equipo (de cinco alumnos), un cuestionario de cinco reactivos de cada uno de los acontecimientos; en clase se hará una sesión de preguntas y respuestas.



- Consulta libros y revistas concernientes al tema, y realiza resúmenes de la información más actualizada en fichas bibliográficas, para entregarlos a tu profesor.

## **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

- Toma como base el mapa conceptual de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Sadler Langman T.W. *Embriología médica*. 6ª edición, Editorial Médica Panamericana.

## **UNIDAD X DESARROLLO CRÁNEO-MAXILOFACIAL**

**C.D. Fco Javier Lamadrid Contreras  
C.D. Mario Hernández Pérez**

### **I. OBJETIVO**

*El alumno:*

- ❖ Describirá los factores que intervienen en el desarrollo y crecimiento de las estructuras de la región cráneo-maxilofacial.

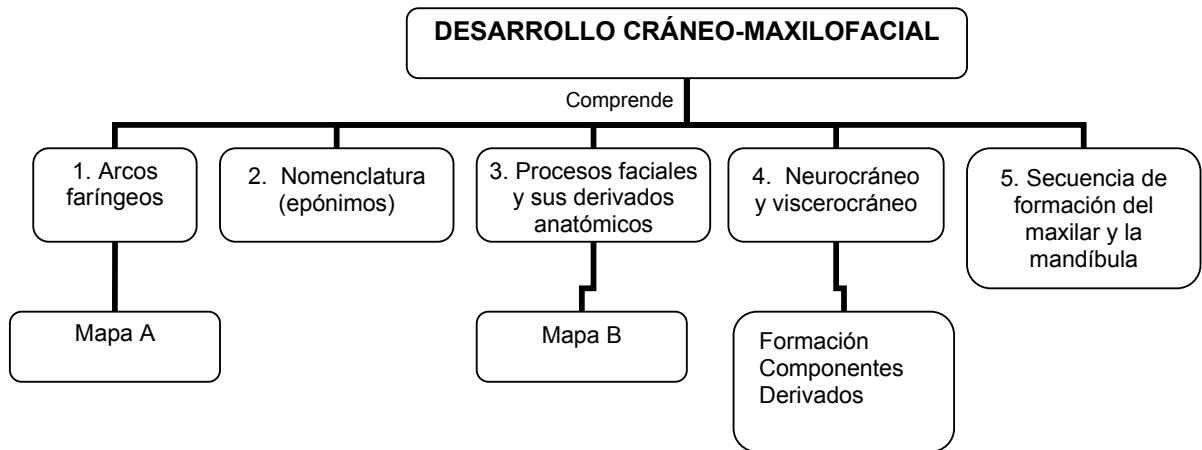
### **II. INSTRUCCIONES**

- Para el aprendizaje de esta unidad, te recomendamos la revisión de dos libros: "Embriología médica", de Patten; y el de Langman, así como la consulta de sitios de internet sugerida en la bibliografía. Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales te vas a encontrar tres mapas, esto se hizo así por razón de espacio.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo, y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

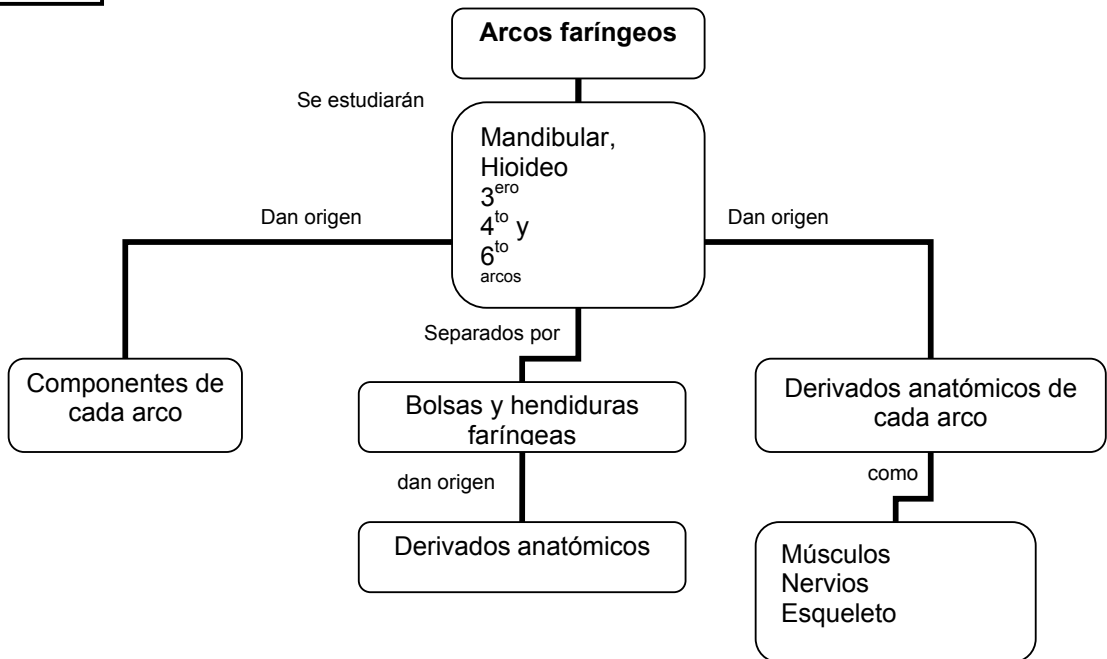
### **III. INTRODUCCIÓN**

En esta unidad se tratarán las descripciones embriológicas e histofisiológicas de las estructuras de la región cráneo-maxilares; así como los derivados de cada uno de los componentes que conformarán el complejo cráneo-maxilofacial.

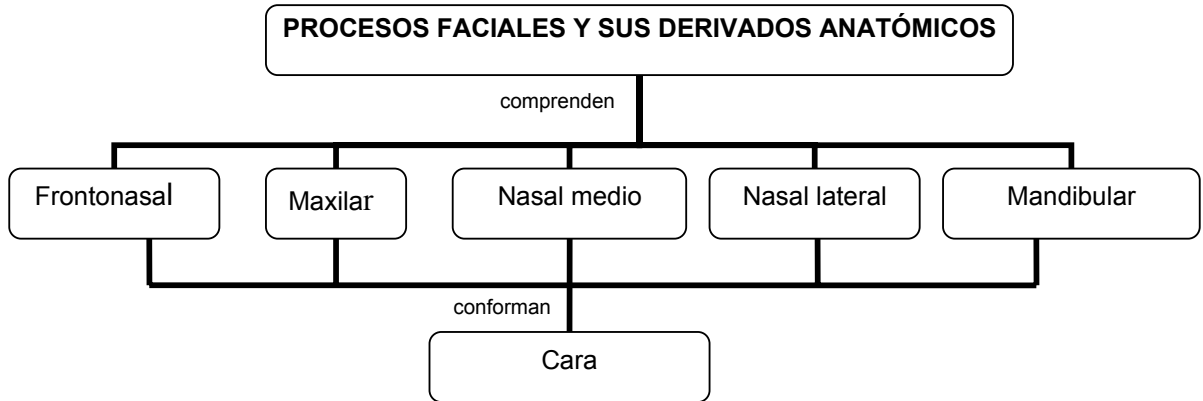
**IV. MAPA CONCEPTUAL**



**Mapa A**



## Mapa B



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Consulta los libros *Embriología humana*, de Patten; *Crecimiento maxilofacial*, de Enlow, (Cáp. 12); y *Embriología médica*, de Langman, ( Caps.15 y 16). Asimismo te recomendamos ampliar tu información con el resto de la bibliografía sugerida en esta unidad.

- Investiga y elabora las siguientes actividades:

### 1. Arcos faríngeos

Para realizar la siguiente actividad te recomendamos la consulta del libro de Langman, capítulo 16.

- Elabora un dibujo que contenga los arcos, hendidura y bolsas faríngeas, y otro con los componentes y derivados anatómicos a los que da origen cada uno de ellos, con los nombres de cada estructura.

### 2. Nomenclatura

Para este tema consulta del libro de Langman, capítulos 15 y 16.

- Elabora un cuadro sinóptico de la nomenclatura (epónimos).

### 3. Procesos faciales

Para este tema consulta el libro de Langman, capítulos 15 y 16; y realiza lo siguiente:

- Elabora un dibujo de los procesos faciales, con los nombres y sus derivados anatómicos.

### 4. Neurocráneo y viscerocráneo

Para este tema consulta el libro de Enlow, capítulo 12, y realiza lo siguiente:

- Elabora un cuadro sinóptico del neurocráneo y el viscerocráneo, en donde describas su formación, componentes y derivados óseos.

### 5. Secuencia de la formación del maxilar y la mandíbula

Consulta el libro de Enlow, capítulo 12, y realiza lo siguiente:

- Elabora un mapa conceptual con la secuencia de la formación del maxilar y la mandíbula.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Forma un equipo y elabora con él maquetas (utilizando cualquier tipo de materiales) de los arcos, bolsas y hendiduras faringeadas.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base el mapa conceptual de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Enlow Donald, H., Hans G., Mark., *Crecimiento maxilofacial*. 3ª edición, México, Ed. Interamericana, 1992.
- Langman. T.W. Sandler. *Embriología médica*, 7ª edición, México, Ed., Panamericana, 1999.
- Moore L., Keith. *Embriología básica*, 4ª edición, México, Ed. Mc.Graw-Hill Interamericana, 1997.

## Bibliografía complementaria

- 1.-Revista Médica del Centro de Investigación y Estudios Médicos (CIEM):  
<http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/larev/rev01.htm>
- Bradley M., Patten. *Embriología humana*. 5ª edición, Argentina, Ed. El Ateneo, 1979.
- Latarjet-Ruiz L. *Anatomía humana*, 2ª edición, México, Ed. Panamericana, 1989.
- Hib, José. *Embriología médica*. 5ª edición, México, Ed. Mc.Graw-Hill Interamericana, 1992.
- Ten Cate A.R. *Histología oral; desarrollo, estructura y función*. 2ª edición, Buenos Aires, Ed. Interamericana, 1986.
- Visualización del desarrollo óseo en fetos humanos, por técnica modificada, de Dawson, 1998.  
<http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/larev/desos.htm>
- 2.- Diario médico:  
<http://www.diariomedico.com/>
- El punto de entrada del esperma en el óvulo marca al embrión. 2001.  
<http://www.diariomedico.com/ginecologia/n260101.html>
- 3.-Genes & development:  
<http://www.genesdev.org/>
- Switching on the notochord. 1999.  
[http://www.genesdev.org/cgi/content/full/13/13/1643?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&searchid=QID\\_NOT\\_SET&stored\\_search=&FIRSTINDEX=&volume=13&firstpage=1643&journalcode=genesdev](http://www.genesdev.org/cgi/content/full/13/13/1643?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&searchid=QID_NOT_SET&stored_search=&FIRSTINDEX=&volume=13&firstpage=1643&journalcode=genesdev)
- 4.- Dr. Scope:  
<http://www.drscope.com/>
- Programa de actualización continua en pediatría, 1996.  
<http://www.drscope.com/privados/pac/pediatría/pacb3/pacp1.htm>
- 5.- The visible embryo. 1998.  
<http://www.visembryo.com/baby/index.html>
- 6.- Ginecología y Obstetricia:  
<http://www.internet.uson.mx/webpers/medina/embarazo.htm>
- 7.- Pediatric critical care medicine:  
<http://pedscm.wustl.edu/>
- Manual Pediátrico All-Net; Desarrollo Pulmonar. 1999.  
<http://pedscm.wustl.edu/All-Net/spanish/pulmpage/neon/lungdevp.html>
- 8.- Escuela de Medicina:  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/Portada.html>
- Características del Crecimiento y Desarrollo Físico. 2000.  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/CrecDess.html>
- 9.- Revistas médicas cubanas:  
<http://bvs.sld.cu/revistas/>
- Agenesia dentaria. 1996.  
[http://bvs.sld.cu/revistas/ord/vol11\\_1\\_96/ord05196.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ord/vol11_1_96/ord05196.htm)
- 10.- Desarrollo Embrionario. 1998.  
<http://www.ieo.rcanaria.es/cultivos/tecnova/embrion.htm>

- 11.- Salud Hoy:  
<http://www.saludhoy.com/>
- Desarrollo fetal. 2000.  
<http://www.saludhoy.com/htm/embar/articulos/desfet1.html>
- 12.- Embarazada.Com:  
<http://www.embarazada.com/default.asp?EmbCountry=Mexico>
- Desarrollo Embrionario. 2002.  
<http://www.embarazada.com/Foto008.asp>
- 13.- MD Consult:  
<http://home.mdconsult.com/>
- 14.- American journal of obstetrics and gynecology:  
<http://www.harcourthealth.com/scripts/om.dll/serve?action=searchDB&searchDBfor=home&id=ob>.
- 15.- The journal of reproductive medicine:  
<http://www.reproductivemedicine.com/index3.html>
- 16.- Scientific America, visualizing human embryos. 2000.  
<http://www.sciam.com/1999/0399issue/0399smith.html>
- 17.- The multi-dimensional human embryo. 2001.  
<http://embryo.soad.umich.edu/>
- Human embryo atlas. 2001.  
<http://embryo.soad.umich.edu/carnStages/carnStages.html>

## UNIDAD XI ODONTOGÉNESIS

Dra. Elba Rosa Leyva Huerta  
Rocío Ramírez Herrera

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Conocerá la génesis de los órganos dentarios.
- ❖ Comprenderá el desarrollo de los órganos dentarios a través del proceso de odontogénesis.
- ❖ Diferenciará las etapas y estructuras del diente que se forman durante el proceso del desarrollo dentario.

### II. INSTRUCCIONES

- Para el aprendizaje de este tema, revisa cualquier libro de histología y embriología bucal.
- Cuando llegues a la sección de mapas conceptuales encontrarás que están desglosados de manera que entiendas mejor los puntos que estudiarás en clase.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### III. INTRODUCCIÓN

La odontogénesis, es el proceso por el cual se desencadena la formación de los 20 órganos dentarios deciduos y los 32 órganos dentarios permanentes a partir del ectodermo, que posteriormente dará origen al esmalte, y el ectomesénquima, que formará el complejo dentino-pulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.

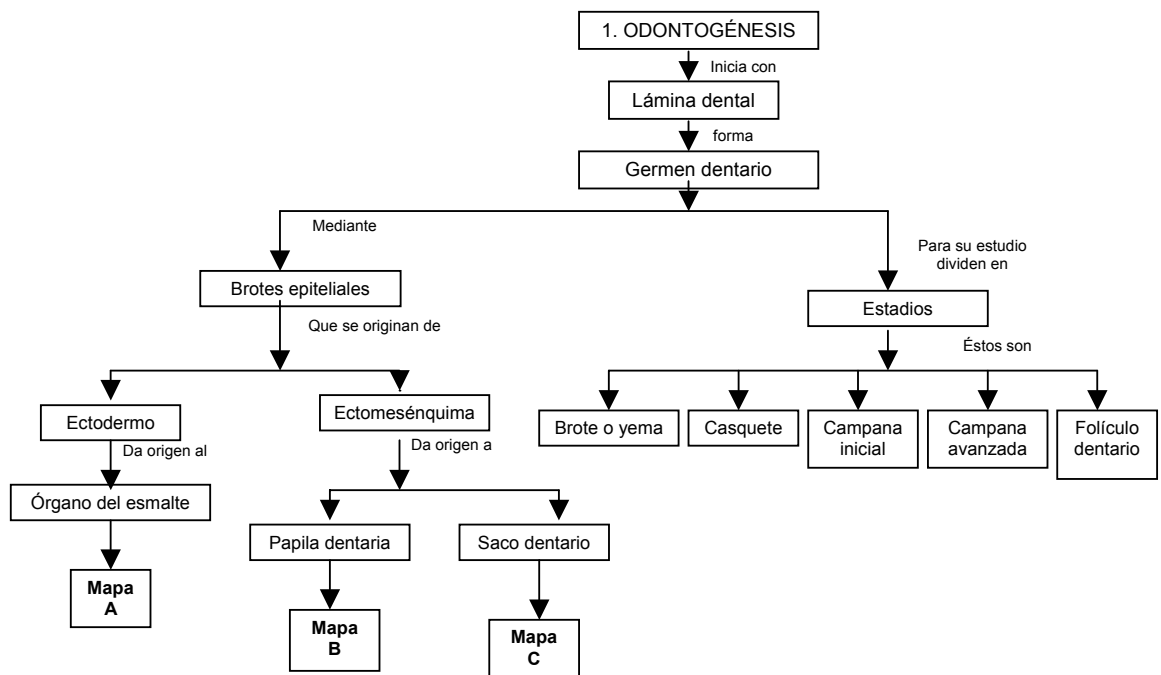
En dichos procesos hay dos fases que se deben distinguir:

1. La histogénesis o citodiferenciación, que se caracteriza por la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: esmalte, dentina y pulpa, en los patrones previamente formados.

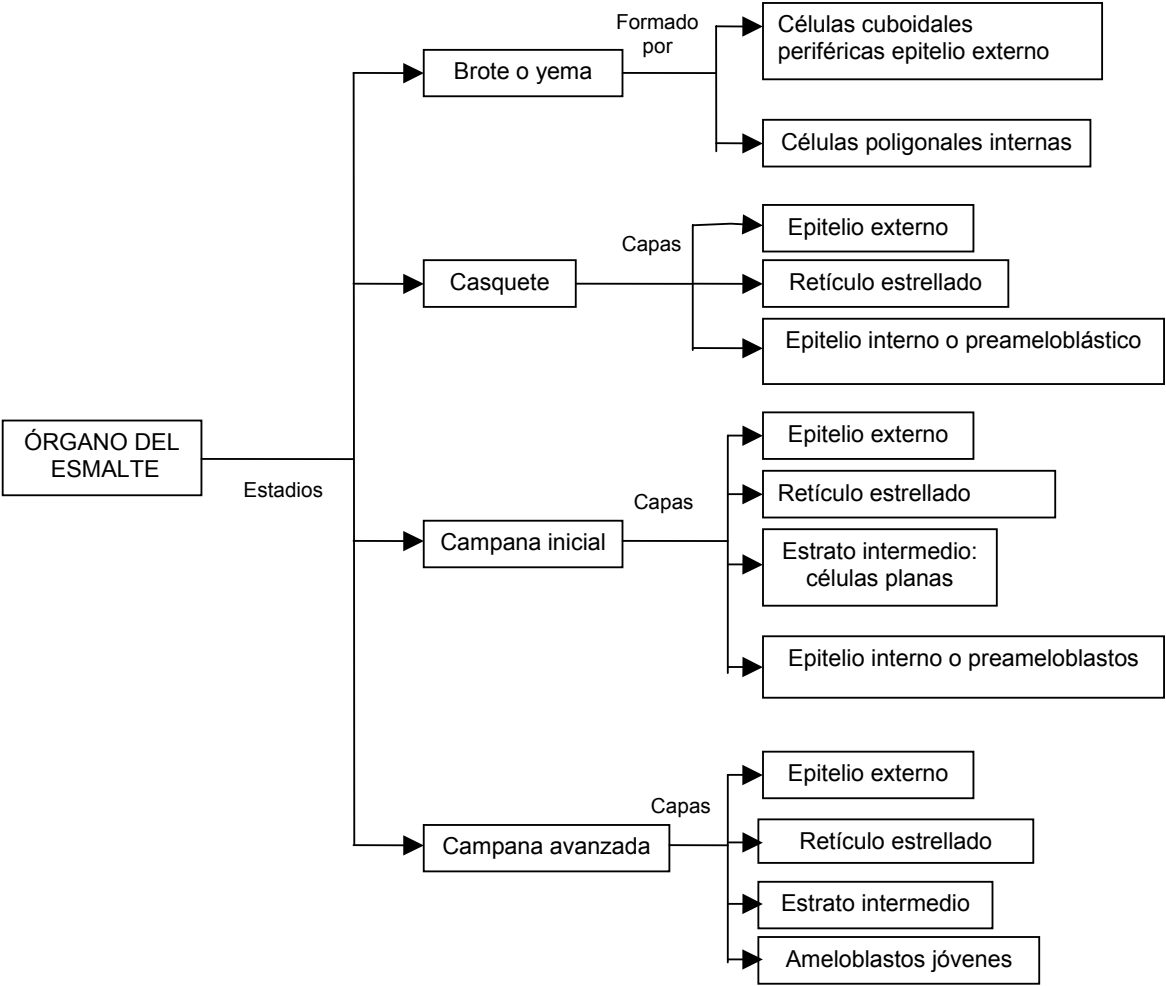
2. La morfogénesis o morfodiferenciación, que consiste en el desarrollo y formación de la corona y la raíz (o raíces), como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares epiteliales y mesenquimatosas.



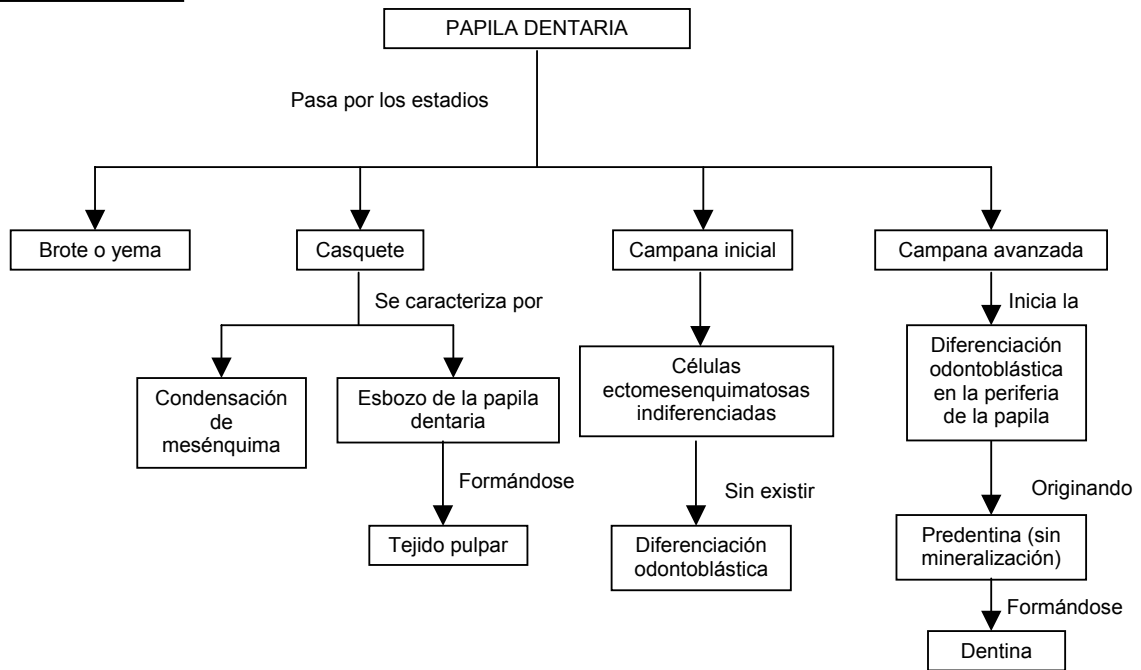
# IV. MAPA CONCEPTUAL



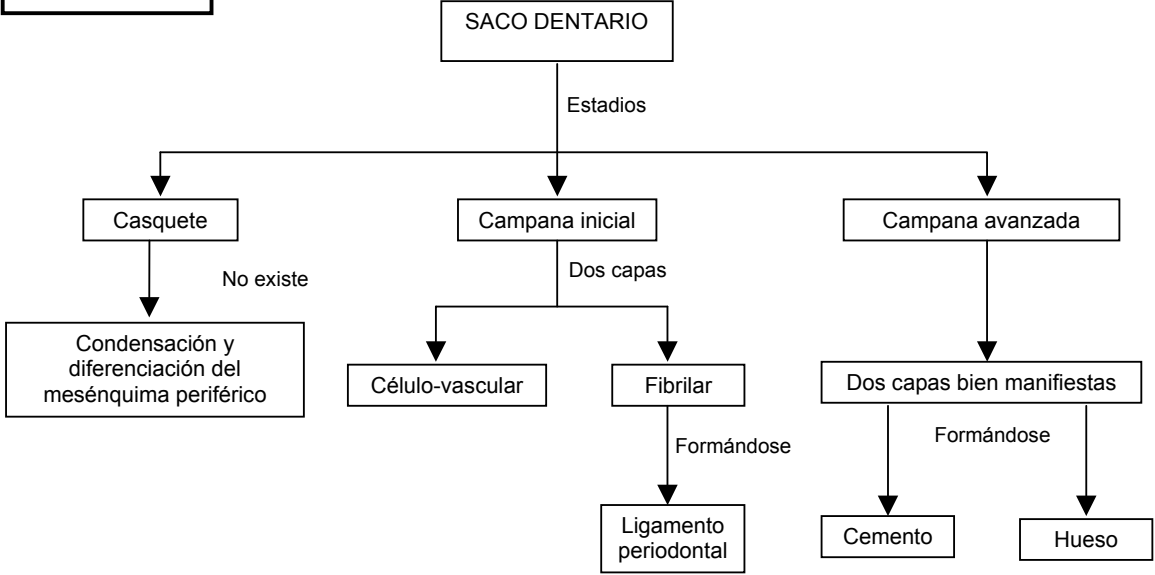
**Mapa A**



**Mapa B**



**Mapa C**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. ODONTOGÉNESIS

- Para que logres comprender la complejidad de la odontogénesis, lee el libro de *Histología y embriología bucodental*, de Gómez de Ferraris, en el capítulo 4.
- Identifica en los siguientes esquemas de las etapas de desarrollo del diente, qué estructuras componen cada una de ellas.

#### LÁMINA DENTAL:

Para realizar la siguiente actividad puedes consultar el libro de Ten Cate, *Histología oral*, capítulo 4.

- Lee el libro de *Histología y embriología bucal*, de Schier.
- Investiga, ¿de dónde proviene la lámina dental y a qué da origen?

#### GERMEN DENTARIO:

- Consulta el libro de *Histología y embriología bucal* de Schier, capítulo 2.
- Realiza un cuadro, en el cual menciones cuántos gérmenes dentarios se forman en el humano y a qué edad inicia la calcificación, crecimiento y erupción de cada uno de ellos.

#### ESTADIO DE BROTE O YEMA

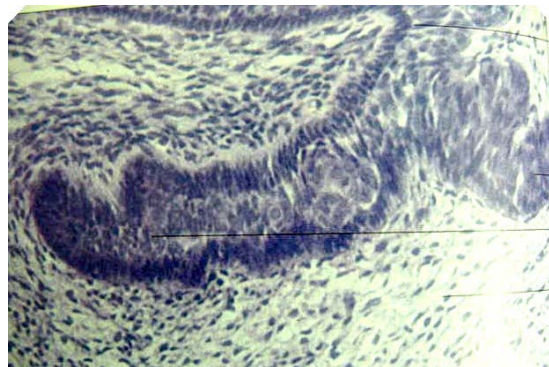
Para realizar la siguiente actividad puedes consultar el libro *Histología y embriología bucodental*, de Gómez de Ferraris, capítulo 4; y el libro *Histología y embriología bucal*, de Schier, capítulo 2.

- En la siguiente imagen identifica las estructuras que se te señalan.

Imagen



Vista al microscopio

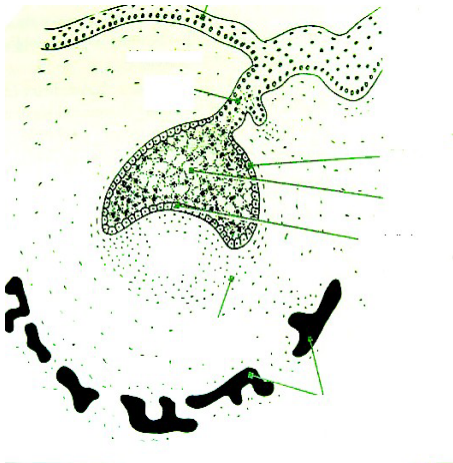


### ESTADIO DE CASQUETE

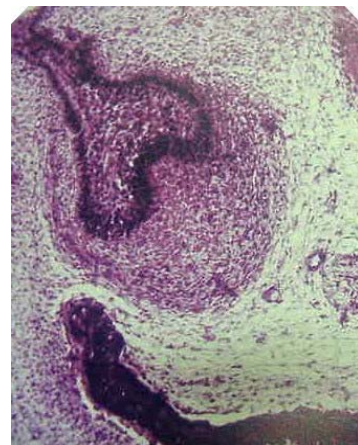
Para realizar la siguiente actividad puedes consultar el libro *Histología y embriología bucal*, de Schier, capítulo 2; o el libro de Ten Cate, *Histología oral*, capítulo 4.

- En las siguientes imágenes identifica cuáles son las estructuras que se encuentran.

Imagen



Vista al microscopio

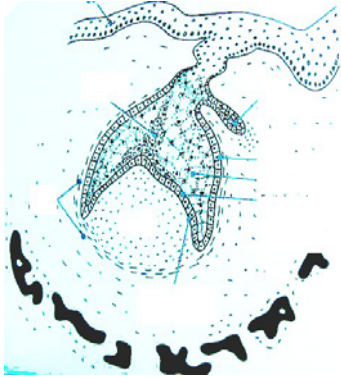


### ESTADIO DE CAMPANA INICIAL

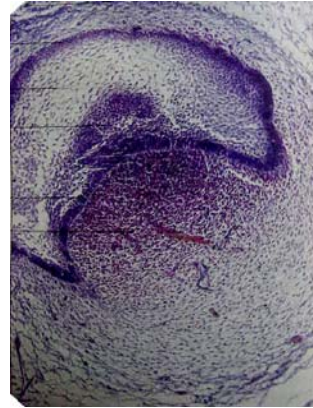
Para realizar la siguiente actividad puedes consultar el libro *Histología y embriología bucodental*, de Gómez de Ferraris, capítulo 4; o el libro de Ten Cate, *Histología oral*, capítulo 4.

- Haz un resumen de los acontecimientos que suceden en las diferentes estructuras (órgano del esmalte, papila dentaria y saco dentario).
- Indica en las imágenes siguientes las estructuras que conforman este estadio.

Imagen



Vista al microscopio

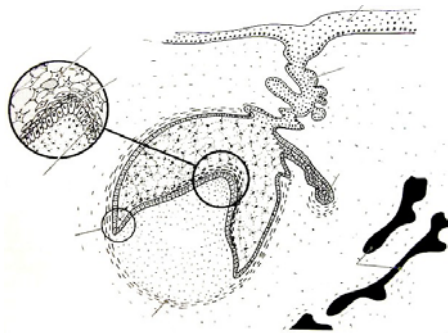


#### ESTADIO DE CAMPANA AVANZADA

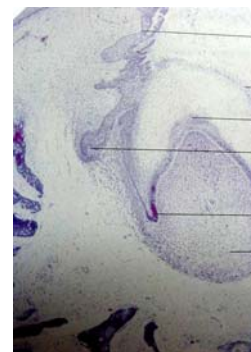
Para realizar la siguiente actividad puedes consultar el libro *Histología y embriología bucodental*, de Gómez de Ferraris, capítulo 4; el libro *Histología y embriología bucal*, de Schier, capítulo 2; o el libro de Ten Cate, *Histología oral*, capítulo 4.

- Haz un resumen en tu cuaderno de los acontecimientos que suceden en las diferentes estructuras (órgano del esmalte, papila dentaria y saco dentario), durante este estadio.
- Haz un cuadro en el que marques las diferencias de los acontecimientos que ocurren en este estadio y lo que sucede en el estadio de campana inicial.
- Indica en las siguientes imágenes las estructuras que conforman este estadio.

Imagen



Vista al microscopio



## FOLÍCULO DENTARIO

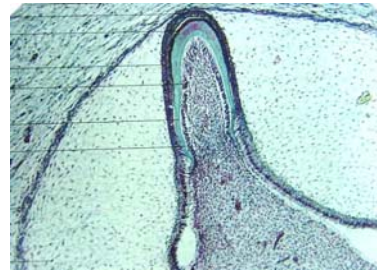
Para realizar la siguiente actividad puedes consultar el libro *Histología y Embriología Bucodental*, de Gómez de Ferraris, capítulo 4.

- Realiza un dibujo en tu cuaderno, del estadio de folículo dentario.
- Indica en las imágenes siguientes las estructuras que conforman este estadio.

Imagen



Vista al microscopio



### VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Realiza una maqueta donde apliques tu creatividad e incluyas todos los estadios de la odontogénesis.

### VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Explica la participación y diferenciación de cada una de las células del órgano del esmalte, papila dentaria y folículo dentario, en los distintos estadios.

### VIII. BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Sicher, H. *Histología y embriología bucal de Orba*. 1ª edición, Ediciones Científicas la Prensa Médica Mexicana, 1981.
- Gómez de Ferraris, María Elsa, Campos Muñoz, Antonio. *Histología y embriología bucodental*. 1ª edición, Editorial Panamericana, 2000.
- Ten Cate, A.R. *Histología oral; desarrollo, estructura y función*. 2ª edición, Editorial Panamericana, 1986.



## UNIDAD XII ESMALTE DENTAL

M.C. Manuel Urbino Barajas Rodríguez

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Describirá la localización y función del esmalte y la relación de éste con los demás tejidos dentarios.
- ❖ Explicará por qué, según su composición química, es el tejido más duro del organismo.
- ❖ Explicará sus propiedades fisicoquímicas.
- ❖ Identificará y diferenciará las estructuras histológicas.

### REQUERIMIENTOS

Para comprender esta unidad es necesario que conozcas la anatomía y función del diente, por lo que te sugiero revisar estos conocimientos en cualquier libro de anatomía dental, en el tema concerniente.

- Deberás leer cuando menos 30 minutos el día anterior a la clase, para aprender términos que te serán muy útiles.

- Llevarás tu cuaderno de trabajo de esta guía, en donde registrarás las actividades que se te piden.

### II. INSTRUCCIONES

- Deberás relacionar el conocimiento del esmalte, en cuanto a su localización, función, química, aspectos físicos y estructura histológica.

- Enseguida se te presentan una serie de iconos que aparecen en la unidad, y que te señalan los aspectos más importantes.

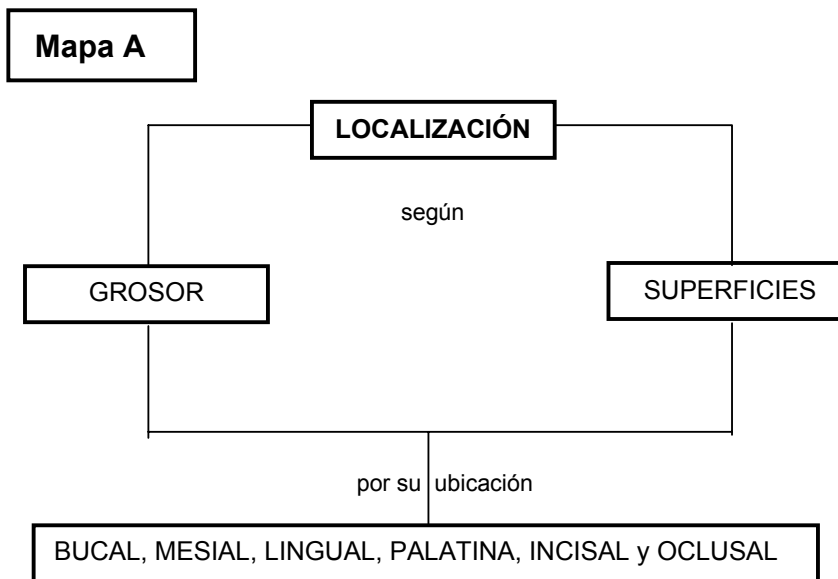
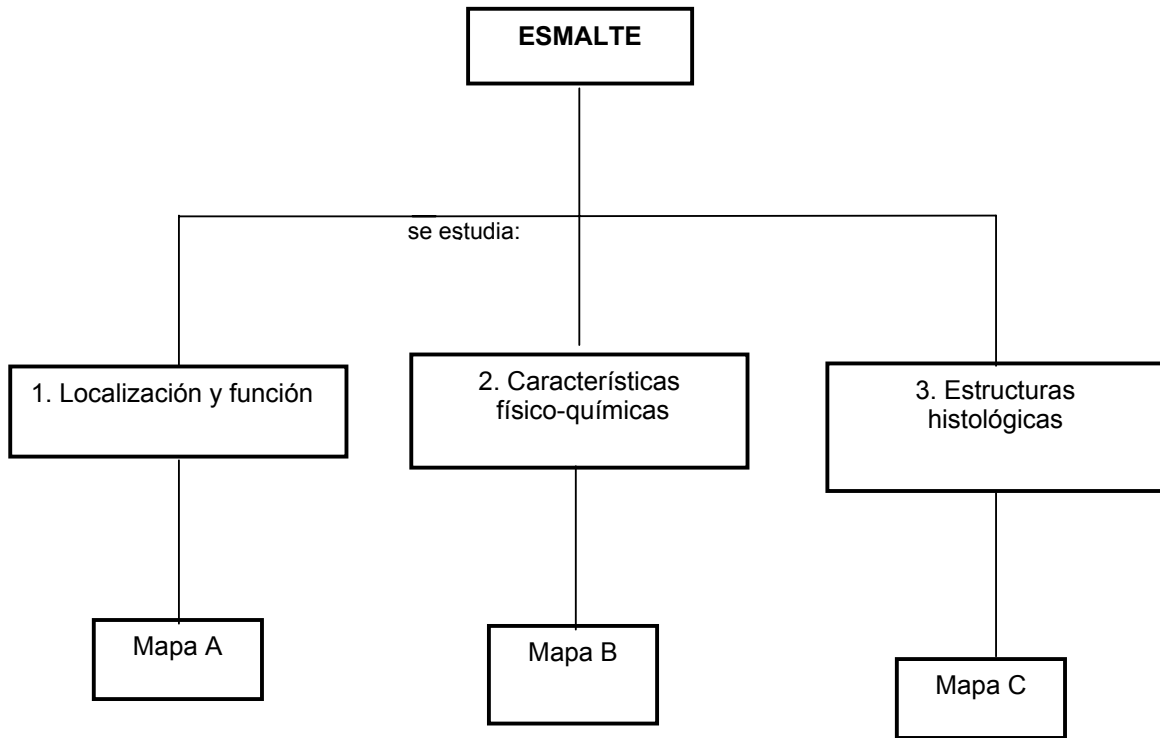
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### III. INTRODUCCIÓN

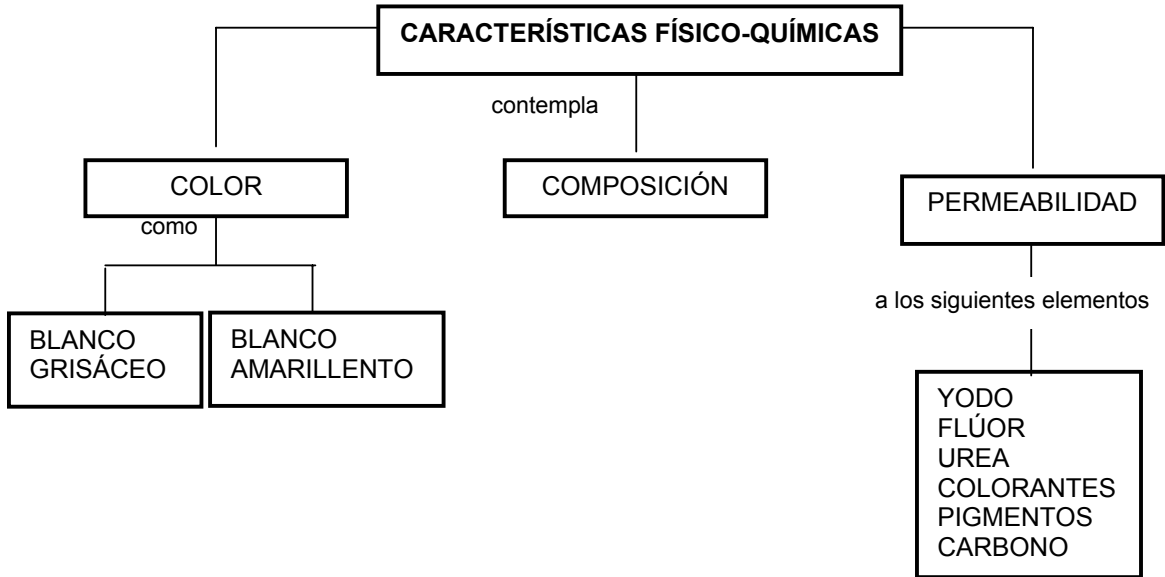
El esmalte es el tejido más duro del organismo, debido a su composición química (96% de material inorgánico bajo la forma de hidroxiapatita y solamente un 4% de material orgánico). Pero, a pesar de ser el tejido más duro del organismo es bastante quebradizo cuando existe un proceso carioso que involucre esmalte y dentina, ya que el esmalte recibe su estabilidad de la dentina adyacente.

El esmalte se localiza cubriendo a la dentina de la corona y le forma una cubierta protectora y resistente haciéndolo adecuado para su función de masticación.

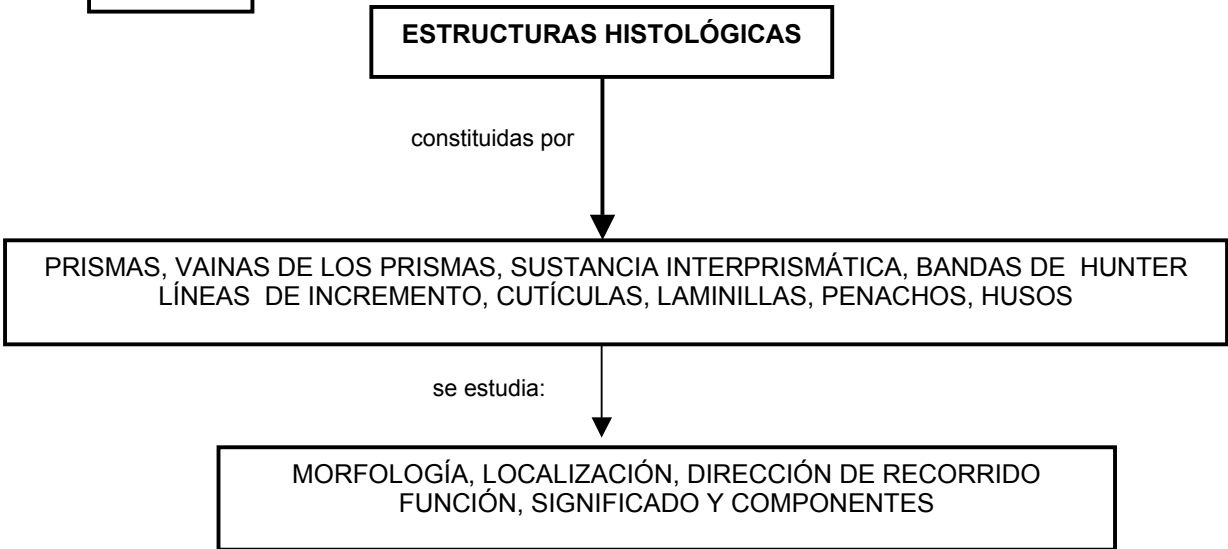
#### IV. MAPA CONCEPTUAL



**Mapa B**



**Mapa C**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Localización y función

Para realizar la siguiente actividad se recomienda leer el libro *Anatomía dental*, de Esponda Vila, capítulo II, páginas 40 a 42 y 62; asimismo *Histología y embriología bucales*, de Orban, capítulo III, página 39.

- Describe la localización, función y grosor del esmalte, según las diferentes superficies de la corona del diente.

### 2. Características físico-químicas

Para realizar las siguientes actividades te recomiendo leer el libro *Histología e embriología bucales*, de Orban, capítulo III.

- Describe, ¿por qué el esmalte es el tejido más duro del organismo, con relación a su composición química.

- Enumera a qué moléculas es permeable el esmalte, y las ventajas en la clínica para aprovechar esta propiedad.

### 3. Estructuras histológicas

Para realizar las siguientes actividades te recomiendo leer el libro *Histología y embriología bucales*, de Orban, capítulo III.

- Describe las características de las células que dan origen a los prismas del esmalte.

- Detalla, ¿cómo se organizan los prismas en columnas y qué dirección siguen según el área en que se localizan?

- Describe la localización de las vainas de los prismas y la sustancia interprismática; además de su composición química y diferencia de ésta en relación con el esmalte.

- Define, ¿qué son las Bandas de Hunter, sitio de origen, recorrido, y qué significado tienen?

- Describe las características de las líneas incrementales, su recorrido y qué representan.

Detalla, ¿qué células originan a las cutículas del esmalte, en qué dientes aparecen y a qué se debe su desaparición?

- Describe, ¿desde dónde se originan las laminillas del esmalte, sus diferentes recorridos y la relación que existe entre estas estructuras y la aparición de la caries?

- Describe la localización de los penachos y por cuáles estructuras están formadas.
- Define, ¿qué son los husos y, químicamente, de qué material están constituidos?
- Describe las características de la línea amelodentinaria, y qué función tiene en relación con el esmalte dentina.
- En una práctica de laboratorio observarás laminillas histológicas de corte de diente por desgaste, en que localizarás las estructuras histológicas del esmalte y dibujarás las estructuras observadas.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Elabora un resumen, en donde describas las características químicas de los tejidos duros del diente, sobre la base de su composición química.
- Elabora un resumen, en donde expliques cómo se aprovecha en la clínica práctica la propiedad de permeabilidad del esmalte a ciertas moléculas, y al aplicarlas qué beneficios se obtienen.
- Explica por qué es importante la relación esmalte dentina y en qué consiste.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base los mapas conceptuales de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Orban Balint J. *Histología y embriología bucales*. 1ª edición. La Prensa Médica Mexicana, 1969.

### **Bibliografía complementaria**

- Esponda Vila R. *Anatomía dental*. 6ª edición, Textos Universitarios, 1981.

## UNIDAD XIII DENTINA

C.D. Astrid Andrea Foullon Manzano

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Conocerá la estructura, propiedades físicas y composición química de la dentina.
- ❖ Identificará las unidades estructurales básicas de la dentina.
- ❖ Explicará con sus propias palabras, las funciones de la dentina en diferentes tipos de actividad (mecánica, defensiva y sensitiva).

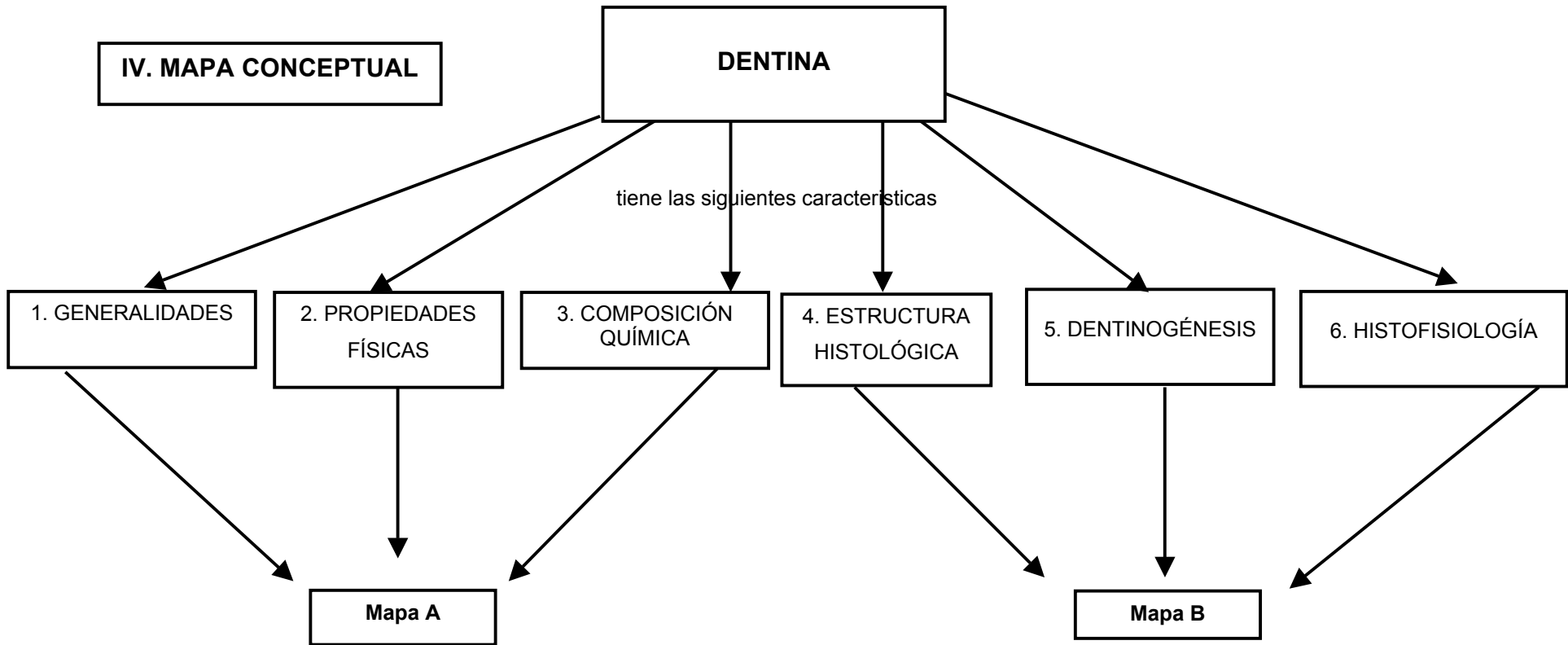
### II. INSTRUCCIONES

- Dedicarás a la lectura previa, de 45 a 60 minutos por cada sección.
- Necesitas reforzar tu aprendizaje en el tema de la odontogénesis.
- Te recomiendo que utilices un cuaderno exclusivo para la asignatura, y en él registres todas tus respuestas.

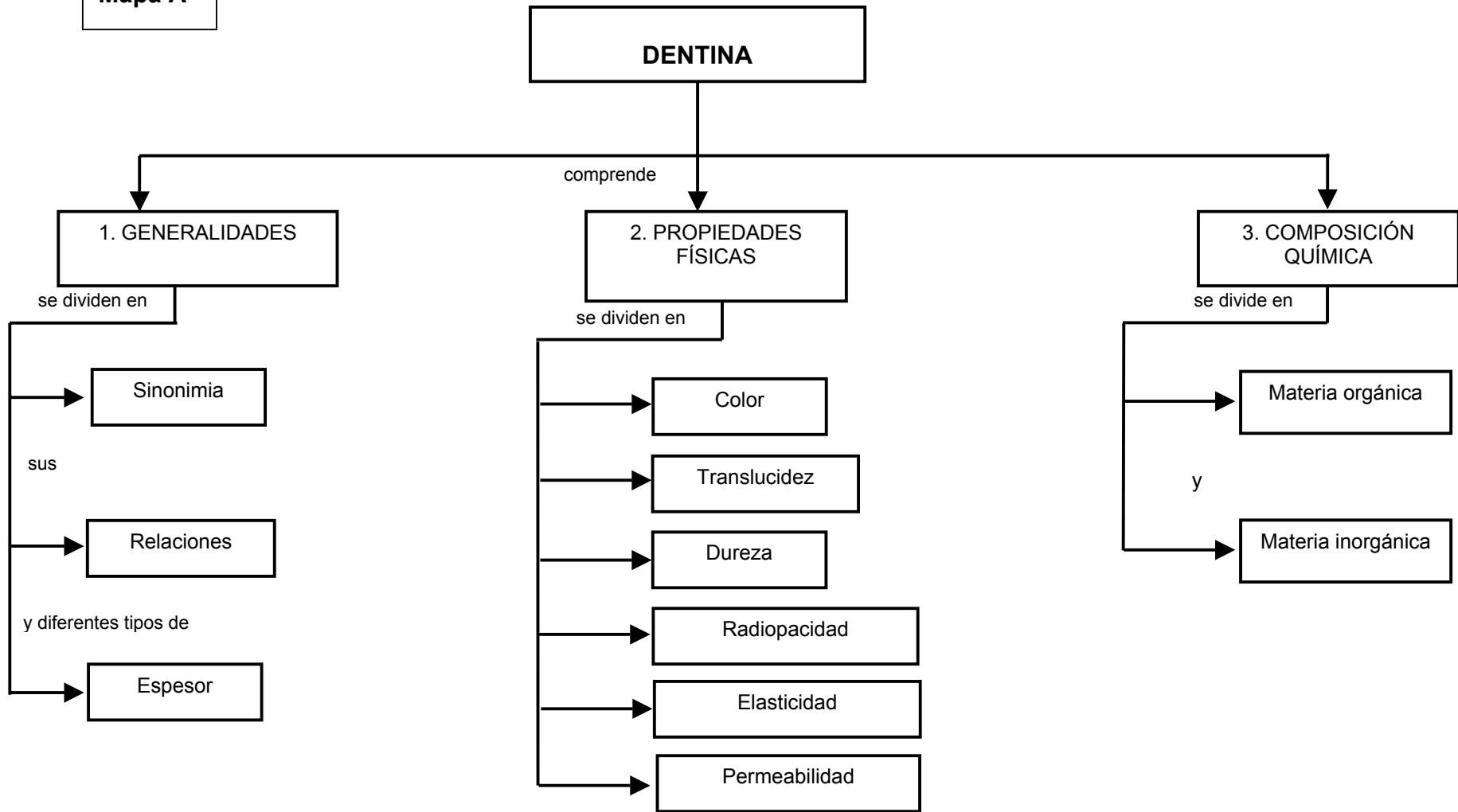
### III. INTRODUCCIÓN

La dentina está formada por células (los odontoblastos), que se diferencian a partir de las células ectomesenquimáticas de la papila dental, bajo la influencia organizada del epitelio dental. Es el eje estructural del diente y constituye el tejido mineralizado que conforma el mayor volumen de la pieza dentaria.

**IV. MAPA CONCEPTUAL**

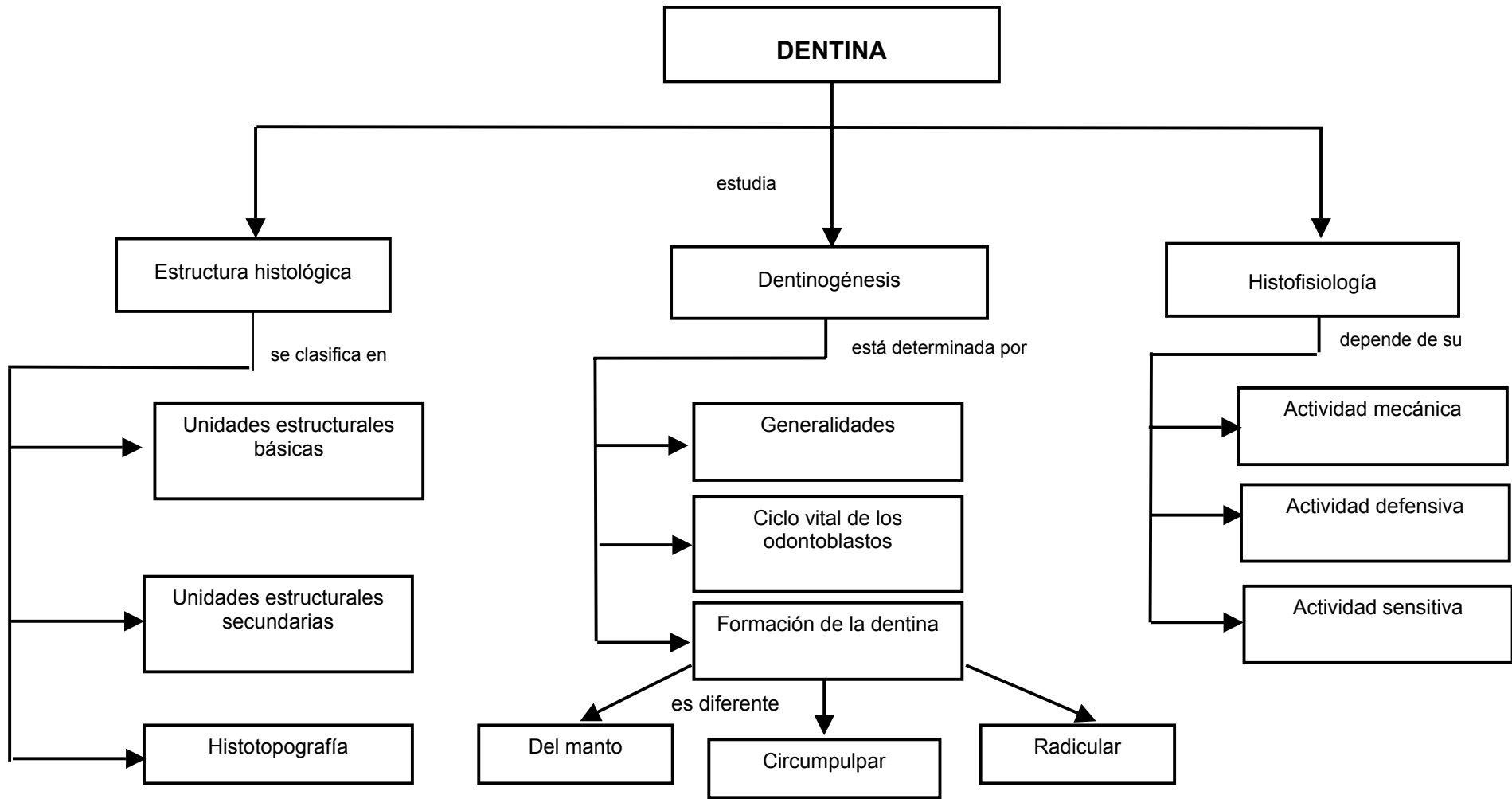


Mapa A





**Mapa B**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. GENERALIDADES

Para que realices las siguientes actividades, revisa el libro *Histología y embriología bucodental*, de Gómez de Ferraris, capítulo 9, página 237; y el libro de Ten Cate, página 192.

- Esquematiza un diente con las partes que se relaciona la dentina: (esmalte, pulpa, cemento).
- Dibuja en varios dientes el grosor de dentina que existe a nivel incisal y/o cuspídeo y a nivel radicular.

### 2. PROPIEDADES FÍSICAS

Basándote en el libro mencionado anteriormente, lee las páginas 237 y 238, y responde lo siguiente:

- ¿De qué factores depende el grado de color en un diente?, escribe dos ejemplos de cada factor.
- ¿A qué se le llama translucirse y dureza, y en relación a qué está determinada?
- ¿Cuáles estructuras le dan permeabilidad a la dentina?

### 3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

Basándote en el libro mencionado anteriormente, lee las páginas 238 y 239, y realiza lo siguiente:

- Haz una tabla con los tipos de colágena que existen en los componentes de la matriz orgánica, y relaciónalos con los tipos de dentina que se presentan, o en las etapas de formación de la dentina.
- ¿Qué dimensiones tienen los cristales de hidroxiapatita?
- ¿Cuáles son los minerales que existen en la dentina?
- ¿Cuál es la fórmula química de la hidroxiapatita?

### 4. ESTRUCTURA HISTOLÓGICA

Basándote en el libro mencionado anteriormente, lee las páginas 239 a 253, y el libro *Histología oral*, de Ten Cate, capítulo 10; y realiza lo siguiente:

- Dibuja los conductillos dentinarios en un diente, desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria.
- ¿Qué estructuras dan la vitalidad a la dentina?
- ¿Cuáles son las dos vías de difusión en forma bidireccional?
- Esquematiza las diferentes curvaturas que puede presentar la dentina, en diferentes tipos de dientes.
- Describe cada una de las zonas que comprende la dentina peritubular.
- Esquematiza las líneas incrementales o de crecimiento en un diente y describe las diferencias de cada una.
- Histotopográficamente en la dentina podemos considerar tres zonas, ¿cuáles son y qué funciones tienen?

## 5. DENTINOGENESIS

Basándote en el libro *Histología y embriología bucodental*, de Gómez Ferraris, páginas 253 a 262, y en el libro de Ten Cate, capítulo 9, páginas 171 a 189, realiza y resuelve lo siguiente:

- ¿Cuáles son las etapas de la dentinogénesis?
- ¿A partir de qué células se diferencian los odontoblastos?
- ¿Qué etapas se pueden considerar en el ciclo vital de los odontoblastos?
- Haz un cuadro sinóptico, con las diferencias de la formación de la dentina del manto circumpulpar y radicular.
- Escribe las características de la dentina primaria, secundaria y terciaria.

## 6. HISTOFISIOLOGÍA

Basándote en el libro mencionado anteriormente, lee las páginas 263 a 269, y realiza lo siguiente:

- Explica cada una de las actividades histofisiológicas de la dentina.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Desarrolla un cuadro de correlación con los diferentes tejidos con que se vincula la dentina, y escribe las características más importantes de ésta.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base los mapas conceptuales de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Geneser Finn. *Histología*. 3ª edición, Editorial Panamericana, 2000.
- Gomez de Ferraris Ma.E., Campos Muñoz A. *Histología y embriología bucodental*. 2ª edición, Editorial Panamericana, 2002.
- Ten Cate A.R. *Histología oral*. 2ª edición, Editorial Panamericana, 1986.

## UNIDAD XIV TEJIDO PULPAR

M.O. María Eugenia Pinzón Tofiño  
C.D. Gilberto Nidome Inzunza  
Dra. Santa Ponce Bravo

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Conocerá cuál es el origen, estructura y función de la pulpa dentaria, y cuál es su utilidad dentro del órgano dentario.
- ❖ Comprenderá la dinámica que se entabla con los demás tejidos dentarios para mantener la homeostasis del órgano dentario.

### REQUERIMIENTOS

Para abordar este tema debes recordar cómo están formados los tejidos conjuntivos, primordialmente el laxo, que cumple con los requisitos básicos estructurales y fisiológicos de este tipo de tejido, para poder comprender por qué es un tipo especial de ellos.

### II. INSTRUCCIONES

- Para el estudio de la pulpa dentaria, deberás basarte en la *Histología del diente humano*, de I.A. Mjör y J.J. Pindborg (Editorial Labor), y en la *Embriología e histología oral humana*, de I.A. Mjör y O Fereskov, Editorial Salvat; así como en los textos mencionados en la bibliografía de la unidad.
- Este tema incluye actividades teóricas y prácticas de observación al microscopio.
- Al inicio de cada una de estas actividades encontrarás símbolos (ve la siguiente página) que te guiarán sobre cómo o qué realizar en cada actividad.
- Una vez que hayas aprendido cuáles son las características morfológicas de las células, fibras y sustancia fundamental, te sugerimos observar bajo el microscopio y tratar de describir con tus propias palabras, cómo son las células y tejido que estás observando.
- Si tienes dificultad para contestar las preguntas y ejercicios, deberás regresarte al estudio del subtema en cuestión, para que detectes dónde está la falla.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

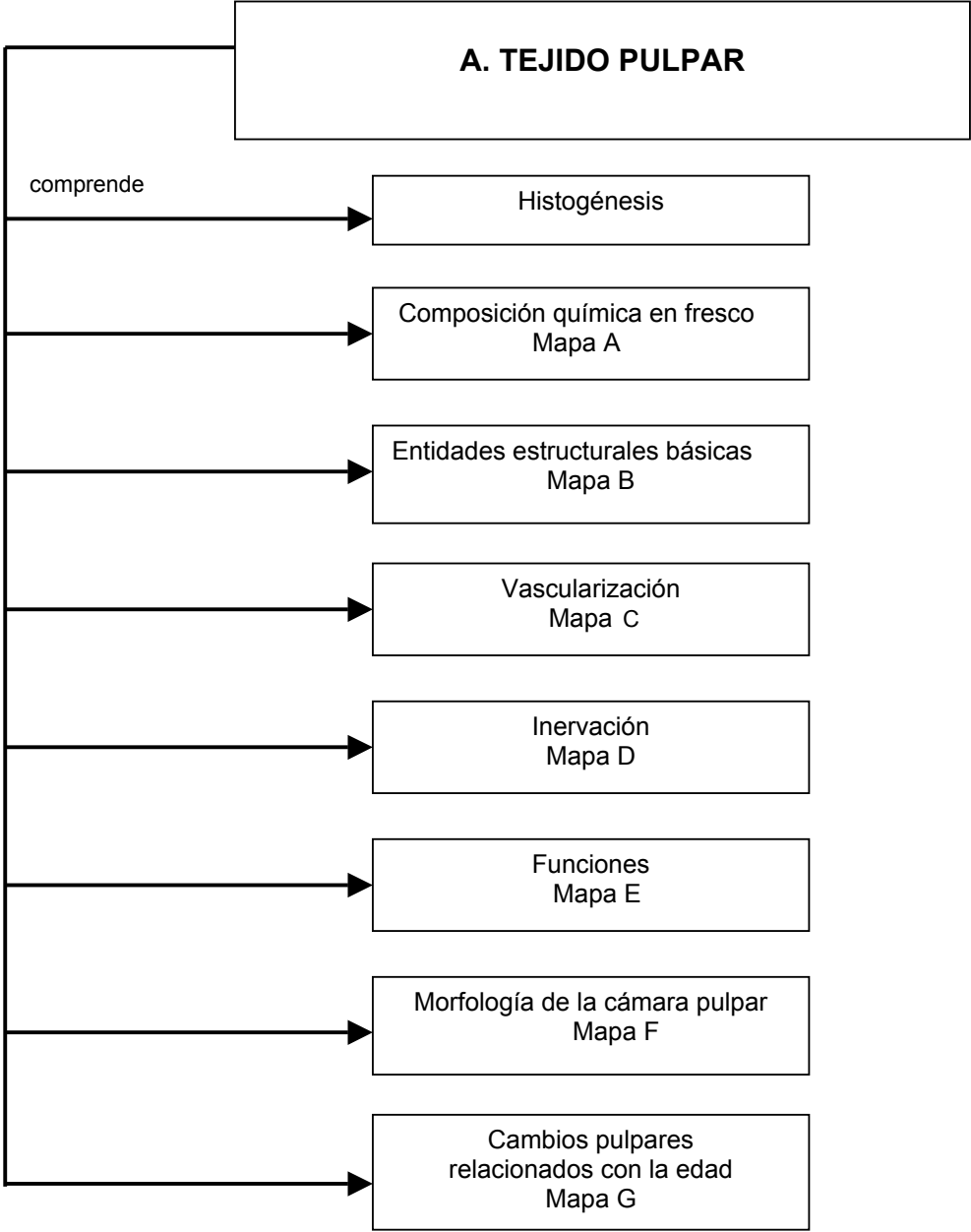
### **III. INTRODUCCIÓN**

La pulpa dentaria es el tejido blando y vascular que llena la cámara pulpar y los conductos radiculares de un órgano dentario.

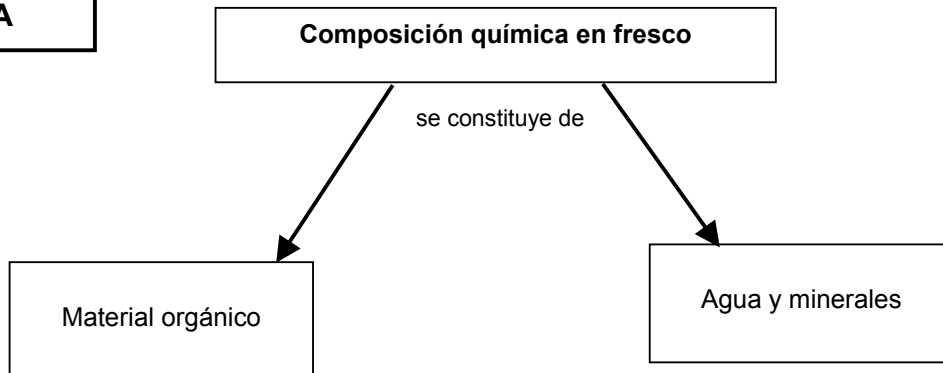
Es la responsable de la vitalidad del órgano dentario y está constituida por un tejido conjuntivo laxo con características especiales, vasos sanguíneos, nervios, odontoblastos, y de procesos ramificados que ocupan los túbulos de la dentina.

Con el paso del tiempo la pulpa dentaria sufre cambios, debido a la propia actividad funcional y a los diferentes estímulos a los que es sometida durante el transcurso de su vida.

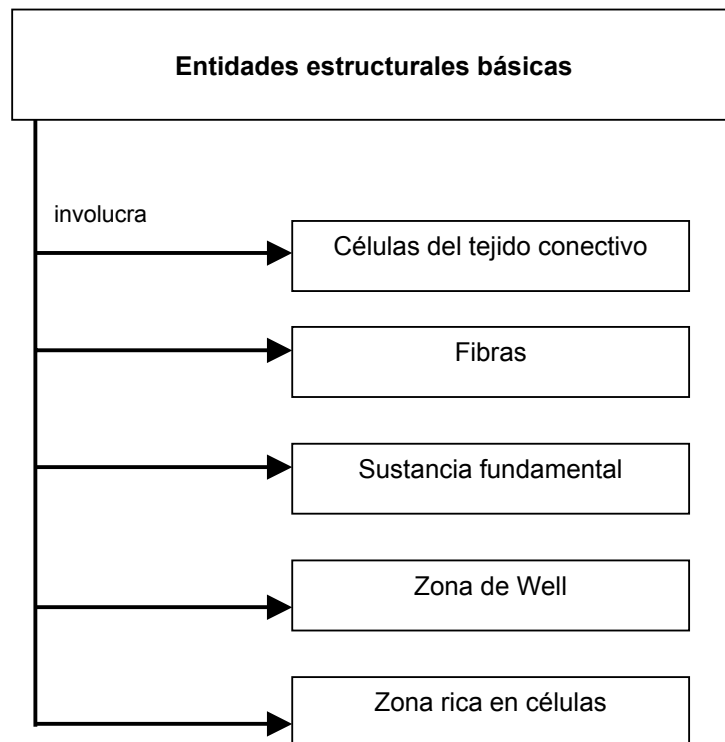
**IV. MAPA CONCEPTUAL**



**Mapa A**

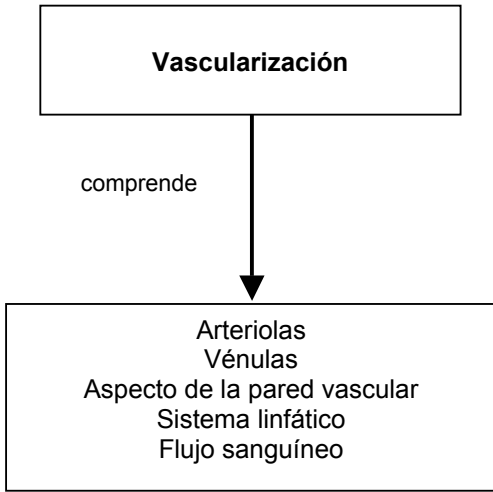


**Mapa B**

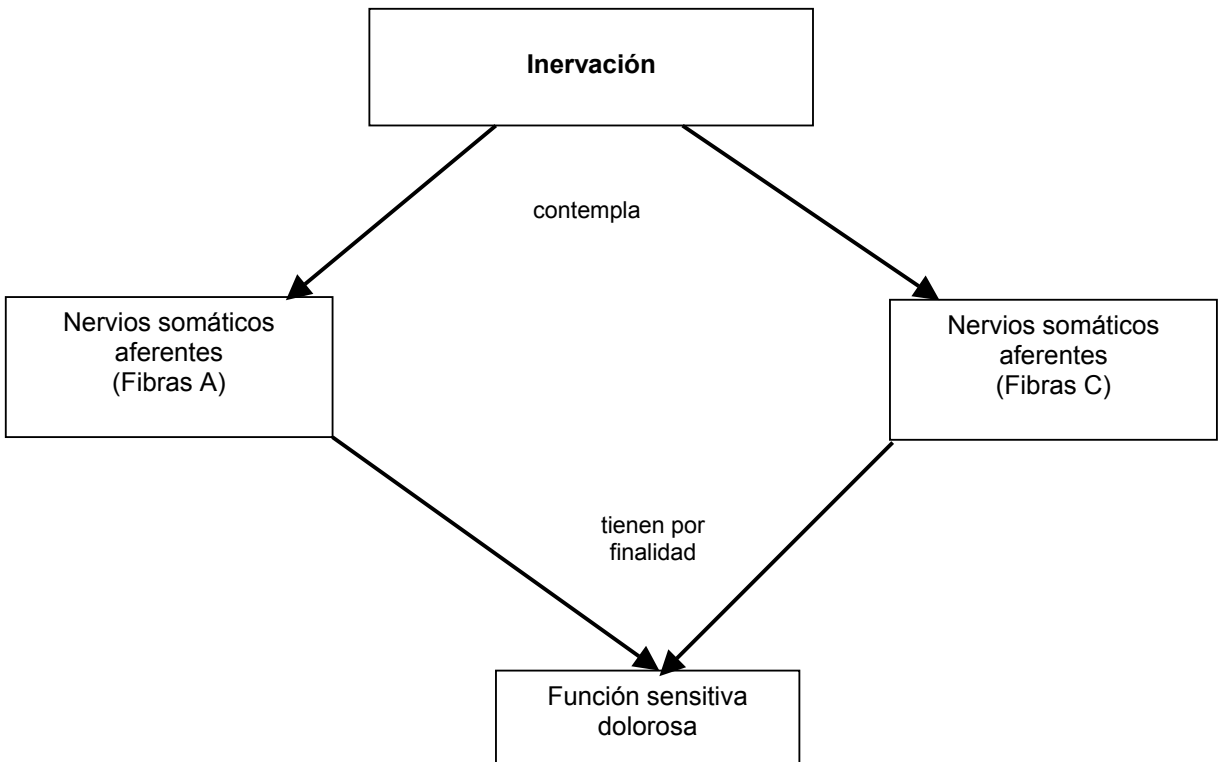




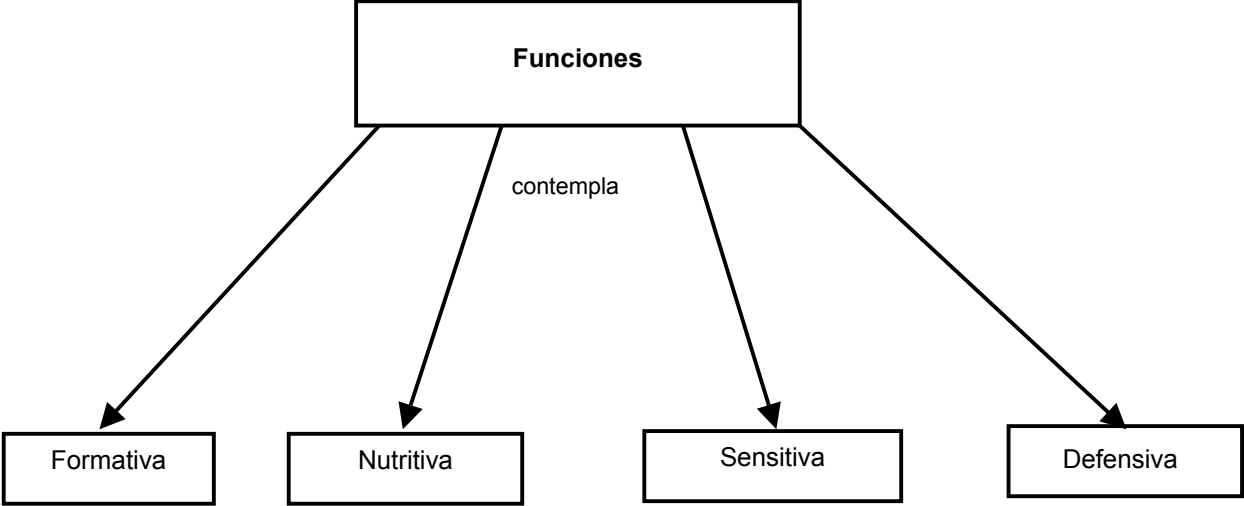
**Mapa C**



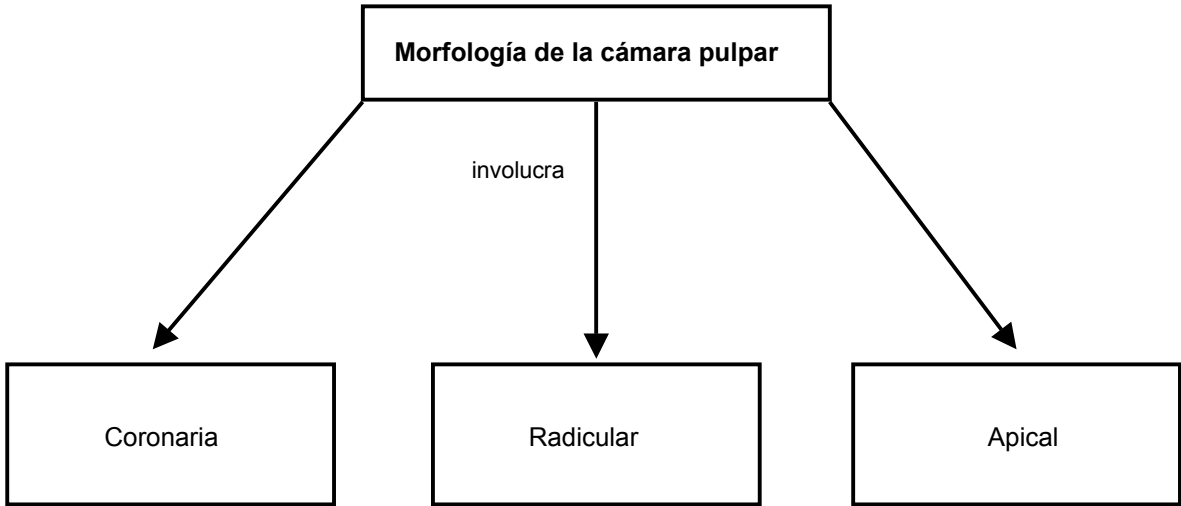
**Mapa D**



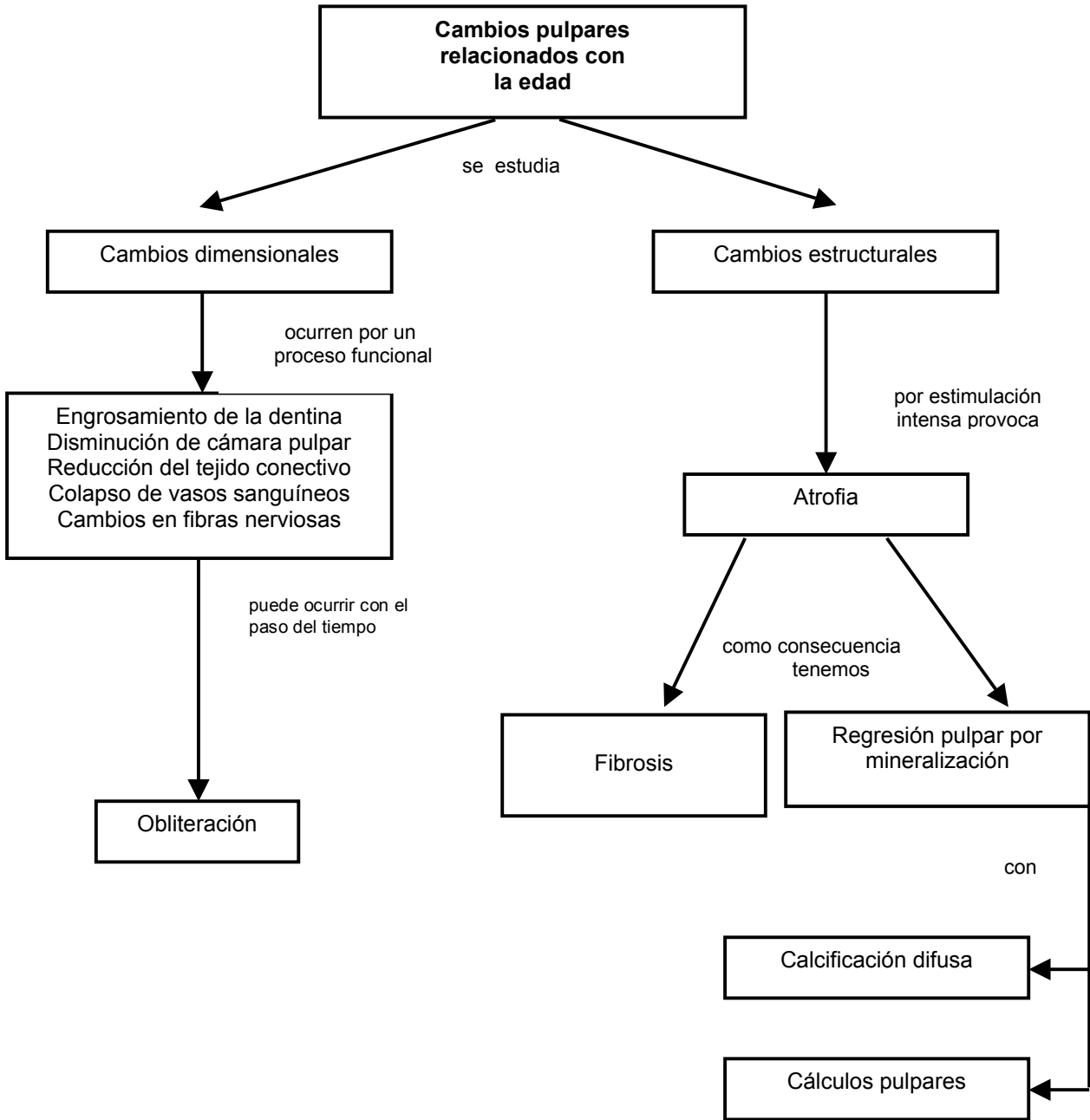
**Mapa E**



**Mapa F**



**Mapa G**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### A. TEJIDO PULPAR

Consulta el libro *Histología y embriología bucodental*, de Ma. Gómez de Ferraris y A. Campos Muñoz, capítulo 8, y realiza lo siguiente:

- Elabora una maqueta donde se establezcan los límites del tejido pulpar, así como sus componentes histológicos normales y sus cambios por edad (cálculos pulpares).
- Realiza observaciones en microscopio fotónico de dicho tejido, y diferencia sus componentes; anota las conclusiones en tu cuaderno de trabajo (bitácora).
- Presentarás tus conclusiones y dudas sobre el tema, al finalizar la exposición del docente.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- En el salón de clase, los equipos harán una sesión en la cual explicarán con sus propias palabras, qué es el tejido pulpar.
- Cada alumno elaborará un resumen de una cuartilla, acerca de lo más importante del tejido pulpar, incluyendo lo más actualizado del tema.
- Cada equipo elaborará cinco preguntas del tema, con cinco opciones de respuesta.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Toma como base el mapa conceptual de la unidad, y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Orban.B.J. y Sicher H.. *Histología y embriología bucales*. 1ª edición, Editorial La Prensa Médica Mexicana, 1969.
- Ma Gómez de Ferraris Ma. E. y Campos Muñoz A. *Histología y embriología bucodental*. 2ª edición, Editorial Panamericana, 1986.
- Ten Cate A.R. *Oral histology*. 4ª edición, Editorial Mosby, 1994.

## UNIDAD XV CEMENTO DENTAL

Mtra. Beatriz Catalina Aldape Barrios  
C.D. Bernardo Cruz Legorreta

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Identificará la localización del cemento.
- ❖ Explicará las características morfoestructurales y funcionales del cemento.
- ❖ Explicará la importancia del cemento en el periodonto.

### REQUERIMIENTOS

Antes de estudiar esta unidad, te debieron haber quedado completamente claras las unidades de biología celular, tejido conjuntivo y odontogénesis, ya que solo así lograrás comprender al cemento.

También es necesario que te hayan quedado claros los conceptos de dentina y esmalte.

### II. INSTRUCCIONES

- Cuando llegues al mapa conceptual sólo sigue los incisos correspondientes.
- Para estudiar esta unidad requieres de tus libros de histología y algunas consultas en libros de periodoncia.
- Deberás dedicarle de 30 a 40 minutos a cada sección.
- Realiza los ejercicios y cotéjalos con los libros recomendados.
- Ojo, esto no es un resumen, es una guía.
- No dejes de asistir a clase, y si aún tienes dudas consulta con tu profesor.
- Te recomendamos organizarte de manera que concluyas todas las actividades de un subtema antes de pasar al siguiente.
- Te sugerimos no pasar a una actividad práctica hasta que hayas aprendido todos los conceptos teóricos que están implicados en ella.
- Resuelve la presente unidad en tu cuaderno de trabajo y consulta la bibliografía básica que se encuentra al final.

### III. INTRODUCCIÓN

El cemento es un tejido conjuntivo mineralizado derivado de la capa celular mesenquimatosa del saco o folículo dentario. A semejanza del esmalte, el cemento cubre a la dentina, aunque sólo en la porción radicular. Tiene como función principal anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente.

Desde el punto de vista estructural, el cemento es comparable al hueso, ya que su dureza y composición química son prácticamente similares; además,

ambos crecen por aposición, poseen laminillas, y cuando el cemento presenta células, éstas se alojan en lagunas, como los osteocitos.

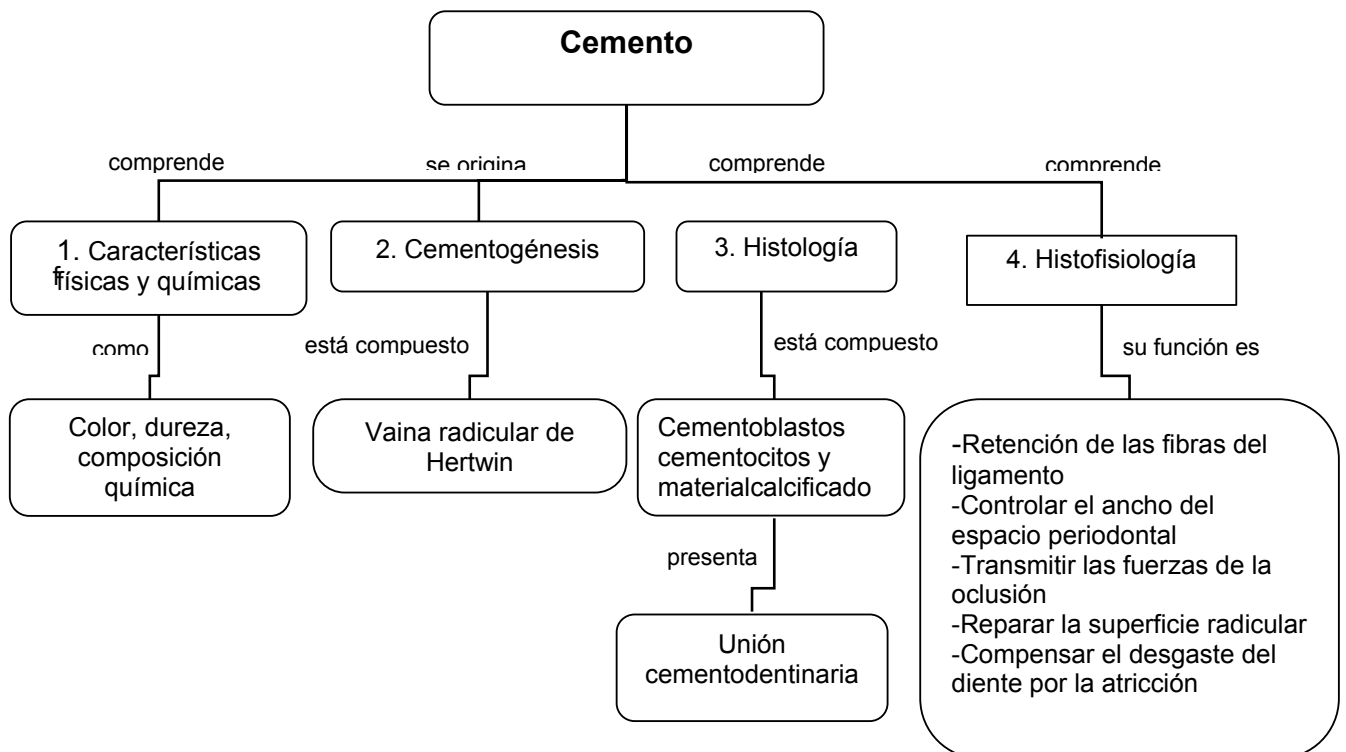
Ambos tejidos proporcionan un sitio de anclaje o inserción a las fibras periodontales. No obstante, poseen características que los diferencian:

- a) El cemento cubre y protege la totalidad de la superficie radicular del diente desde el cuello anatómico hasta el ápice, aunque a veces puede extenderse sobre el esmalte en la región cervical.
- b) El cemento no está vascularizado y carece de inervación.
- c) El cemento no tiene capacidad de ser remodelado, y es, por lo general, más resistente a la resorción que el hueso.

El cemento, al cubrir la porción radicular de los dientes, se relaciona con la dentina por su cara interna; con el ligamento periodontal por su cara interna; por su extremo coronario con el esmalte y con la pulpa dental con su extremo apical.

Correlacionarás el conocimiento adquirido en otras asignaturas y unidades con ésta.

**IV. MAPA CONCEPTUAL**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Características físicas y químicas

-Para realizar las siguientes actividades te sugiero leer el libro de histología, de Gómez de Ferraris, páginas 289 a 291; y el libro de Ten Cate, página 279.

-Realiza una maqueta con las características físicas y químicas del cemento.

### 2. Cementogénesis

-Para realizar las siguientes actividades te sugiero leer el libro de histología, de Gómez de Ferraris, páginas 294 a 296; y el libro de Ten Cate, páginas 255-257.

-Esquematiza la Cementogénesis.

### 3. Histología

-Para realizar las siguientes actividades te sugiero leer el libro de histología, de Gómez de Ferraris, páginas 291 a 294; y el libro de Ten Cate, páginas 276 a 279.

-Realiza una maqueta sobre la histología del cemento.

### 4. Histofisiología

-Para realizar las siguientes actividades te sugiero leer el libro de histología, de Gómez de Ferraris, páginas 301 y 302; y el libro de Ten Cate, páginas 276 a 279.

-Ejemplifica la histofisiología con maquetas y esquemas.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

-En el laboratorio de histología podrás observar el cemento en el microscopio.

-Esquematiza el cemento y su localización en tu cuaderno de prácticas del laboratorio.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base el mapa conceptual de la unidad y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gómez de Ferraris, Campos Muñoz; *Histología y embriología bucodental*, 1ª edición. Editorial Médica Panamericana, 2000. Páginas 287 a 324.
- Ten Cate A. R. *Oral histology*. 4ª edición, Editorial Mosby, 1994. Páginas 262 a 280, 287 y 334 a 336.

## UNIDAD XVI LIGAMENTO PERIODONTAL

**Mtra. Alba Herrera Speziale  
Mtro. Alejandro Miranda Gómez**

### I. OBJETIVOS

*El alumno:*

- ❖ Explicará con sus propias palabras la composición del ligamento periodontal.
- ❖ Identificará las unidades estructurales básicas del ligamento periodontal.
- ❖ Comprenderá la fisiología de esta estructura.
- ❖ Conocerá su irrigación e inervación.

### II. INSTRUCCIONES

- Deberás dedicar a la lectura previa de 45 a 60 minutos por cada sección.
- Necesitas reforzar tu aprendizaje de la embriogénesis del ligamento parodontal.
- Te recomiendo que utilices el cuaderno de trabajo exclusivo para la asignatura, y en él registres todas tus respuestas.

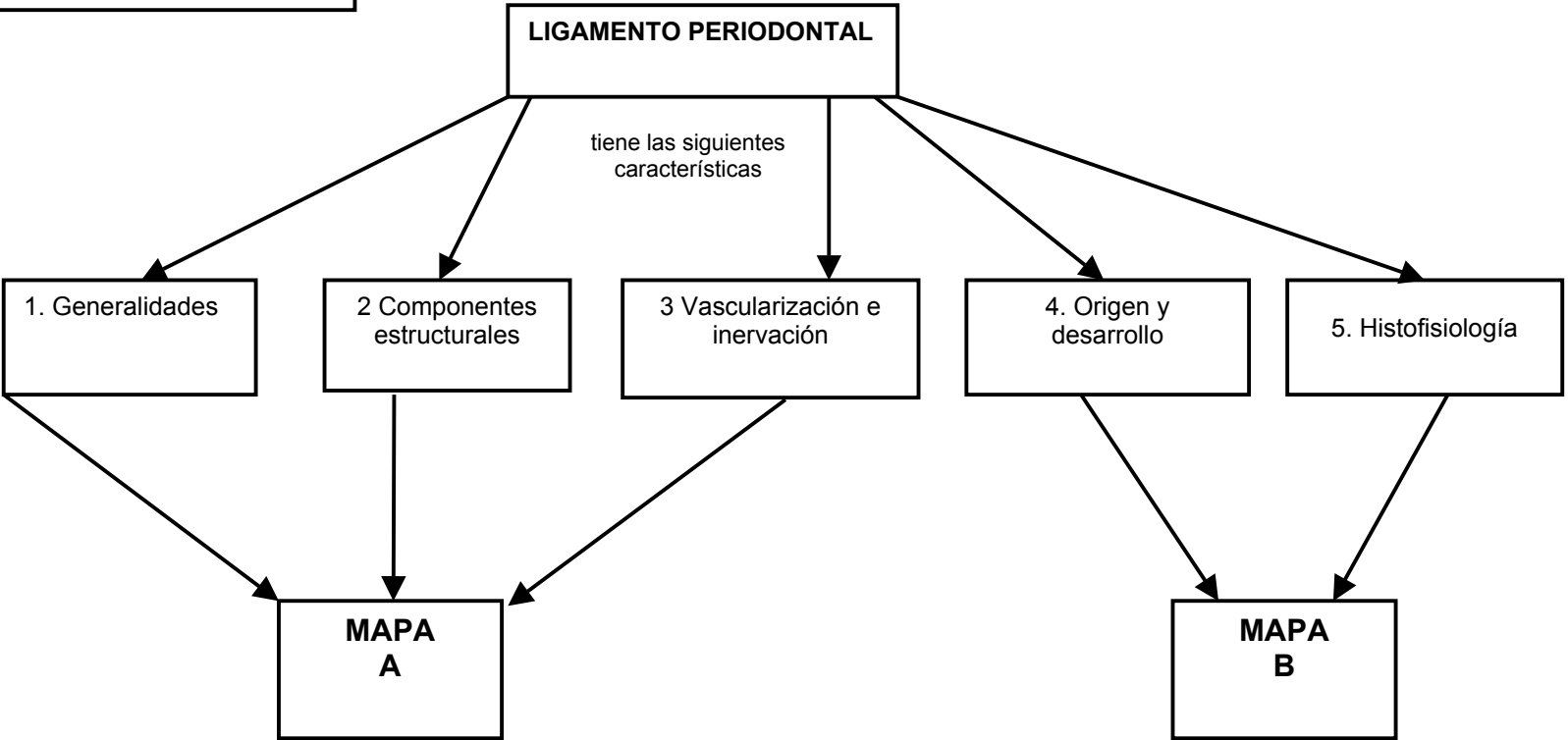
### III. INTRODUCCION

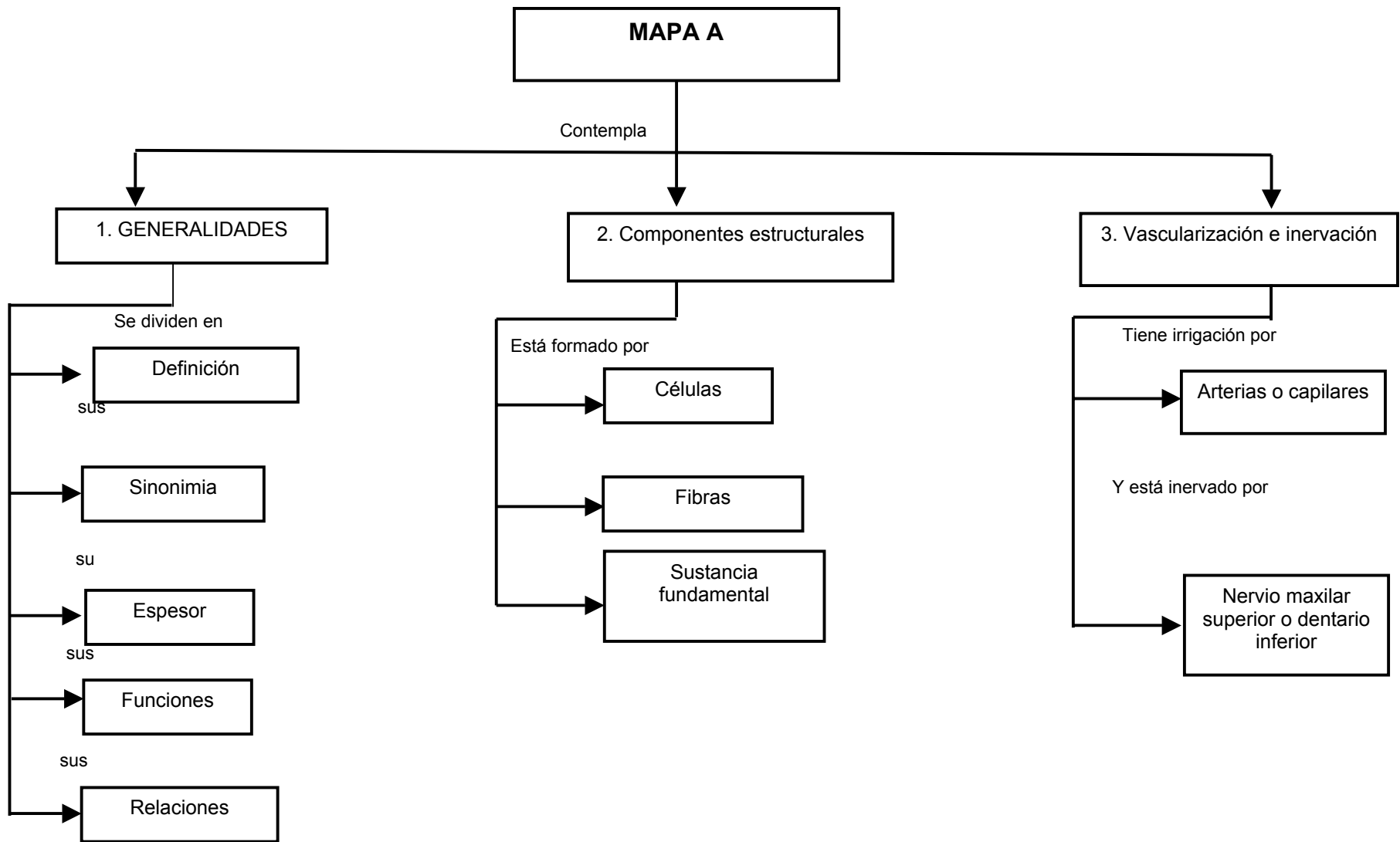
El ligamento parodontal (membrana parodontal) es un tejido conectivo denso extraordinariamente rico en células y fibras que se localizan entre la superficie de la del diente y la lámina propia del hueso alveolar. Une el cemento de la raíz al hueso alveolar. En la cresta del hueso alveolar forma un continuo con el tejido de la encía insertada.

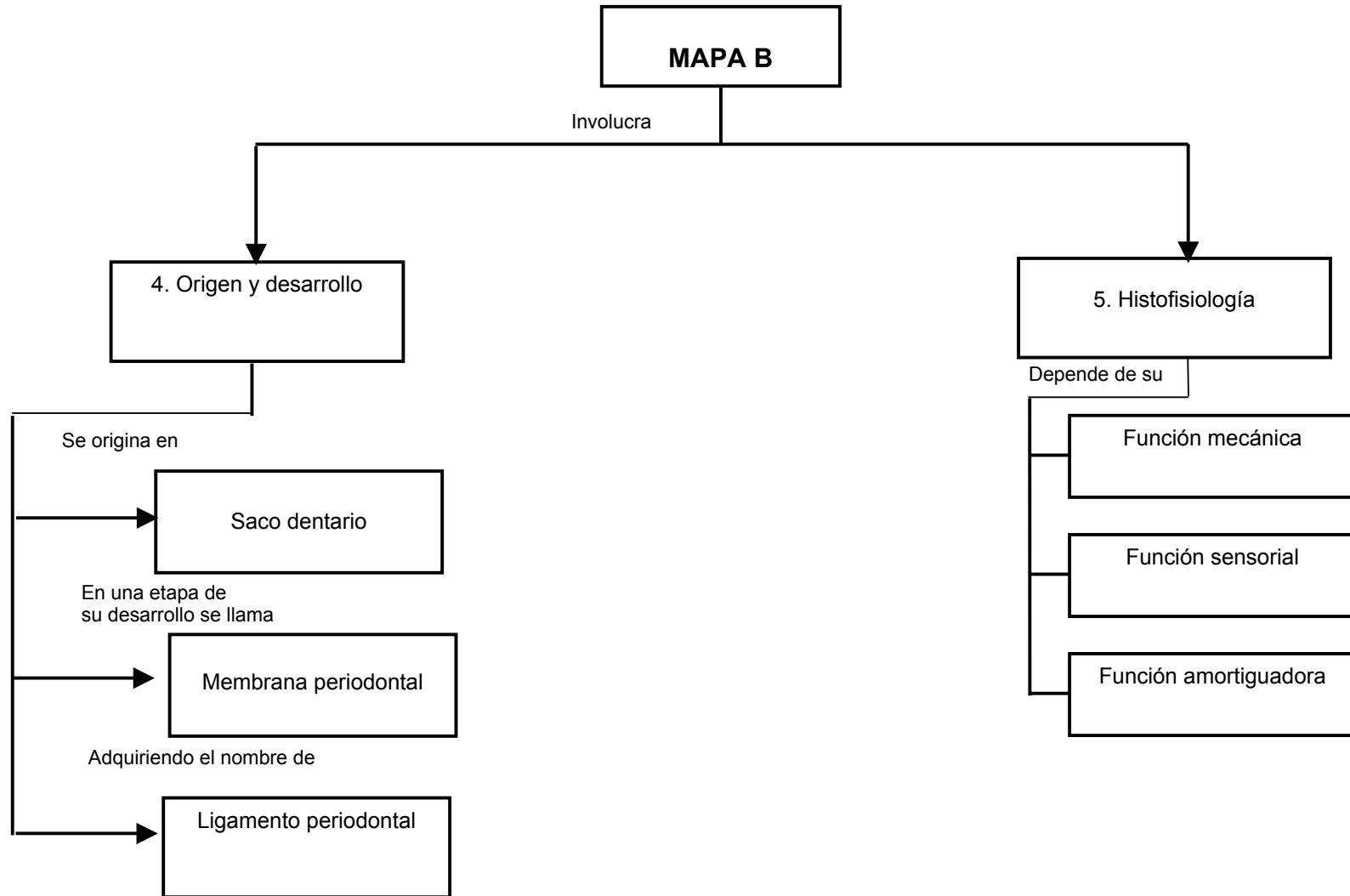
El ligamento parodontal y los tejidos comprendidos en el cemento y la lámina propia del hueso alveolar constituyen una unidad funcional. Forman una conexión de tipo articular entre el diente y el hueso a la que nos podemos referir como sindesmosis.



**IV. MAPA CONCEPTUAL**







## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Generalidades

Para realizar las siguientes actividades busca en el libro de *Histología y embriología bucodental*, capítulo 12, página 354; y en el Carranza y Newman, de Periodontología clínica, páginas 390 a 397.

- Compara imágenes radiográficas de dientes de un parodonto saludable y otros con enfermedad parodontal.

En las siguientes páginas web puedes realizar una investigación acerca de las actividades que se te solicitan abajo.

- [http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/calidad/calidad1.asp?idart=175&seccion=Salud Bucal](http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/calidad/calidad1.asp?idart=175&seccion=Salud+Bucal)
- <http://www.ssa.gob.mx/dgei/index.html>
- <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/dmftref12yr.html>

- Investiga el índice de enfermedad parodontal en la población mexicana adulta en el presente año.

- ¿Qué enfermedades sistémicas pueden favorecer alteraciones en el ligamento parodontal?

### 2. Componentes estructurales

Lee el libro de *Histología oral*, de Ten Cate, capítulo 14, página 1999; y *Periodontología clínica*, de Carranza, página 355, y realiza las siguientes actividades.

- Con plastilina, pinturas acrílicas, estambre o lo que quieras, forma un modelo bidimensional donde representes las diferentes fibras que componen el ligamento parodontal.

### 3. Vascularización e inervación

Lee el libro *Anatomía de la cabeza*, de Velayos, páginas 249, 270 y 271, y realiza la siguiente actividad:

- Esquematiza varios dientes de la arcada superior e inferior con su forma de irrigación e inervación, colocando los nombres específicos de cada arteria, vena, y nervio.

#### 4. Origen y desarrollo

Lee el libro de Gómez de Ferraris, capítulo 12, página 365, y realiza lo siguiente:

- Haz un esquema con los diferentes elementos que constituyen e integran el ligamento parodontal en las diferentes etapas del desarrollo.

#### 5. Histofisiología

Basándote en la página 366 del libro antes mencionado:

- Realiza un cuadro sinóptico de las diferentes fuerzas que soporta un diente y cómo influyen sobre las fibras del ligamento parodontal.

### VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

- Desarrolla un cuadro de correlación con los diferentes tejidos con que se vincula el ligamento periodontal y las funciones más importantes que éste tiene.

### VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Toma como base los mapas conceptuales de la unidad y explica cada uno de los elementos incluidos en ellos.

### VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Geneser Finn. *Histología*. 3ª edición, Editorial Panamericana, 2000.
- Gómez de Ferraris Ma. E., Campos Muñoz A. *Histología y embriología bucodental*. 2ª edición, Editorial Panamericana, 2002.
- Ten Cate A.R. *Histología oral*. Editorial Panamericana, 1986.
- Velayos J.L., Diaz Santana H. *Anatomía de la cabeza con enfoque odontoestomatológico*. 2ª edición, Editorial Panamericana, 1998.
- Carranza Fermín A., Newman Michael G. *Periodontología clínica*. 8ª edición, Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1998.