

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

### **MATERIALES DENTALES GUÍA DE ESTUDIO**

**COORDINADOR: DR. FEDERICO H. BARCELÓ SANTANA**

**PARTICIPANTES:**  
C.D. HÉCTOR M. BRINDIS PÉREZ  
C.D. JAIME GONZÁLEZ OREA  
MTRO. JORGE GUERRERO IBARRA  
C.D. ALEJANDRO LÓPEZ RODRÍGUEZ  
MTRO. CARLOS MORALES ZAVALA  
MTRO. J. MARIO PALMA CALERO  
MTRA. PAULINA RAMÍREZ ORTEGA

## ÍNDICE

	página
Objetivo general	1
Instrucciones de uso	1
Introducción a la asignatura	8
Unidad I Estructura interna de la materia	9
Unidad II Materiales de impresión	26
Unidad III Materiales de obturación	31
Unidad IV Materiales protésicos	43

## OBJETIVOS GENERALES

- Comprender los principios físicos, químicos y biológicos que permitan conocer la naturaleza de los materiales dentales.
- Desarrollar habilidades y destrezas para el manejo y manipulación de los materiales dentales.
- Desarrollar criterios de selección para la aplicación de los materiales dentales.

## INSTRUCCIONES DE USO

Iniciamos con el objetivo del tema por tratar.

Más adelante te vas a encontrar con una pequeña introducción, la cual te va a adentrar al tema.

En seguida de esto con un mapa conceptual, el cual tiene la virtud de orientarte en aspectos básicos, conceptos fundamentales y actividades que te relacionarán e involucrarán con el tema por tratar.

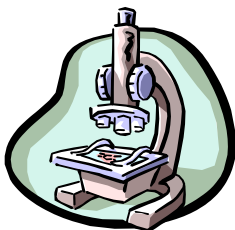
La simbología que encontrarás tiene el propósito de indicarte las actividades que realizarás en forma individual o en grupo, para su fácil manejo y comprensión. Ésta es la siguiente:



CAPACITACIÓN



INVESTIGACIÓN



EXPERIMENTACIÓN



AUTOEVALUACIÓN



MAPA CONCEPTUAL



OBSERVACIÓN



CONSULTA O  
LECTURA SELECTA



DUDAS



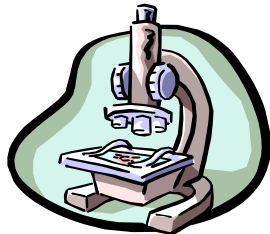
DISCUSIÓN

De tal forma que cada imagen te sugiere una actividad diferente, que deberás cumplir, una a una, sin omitir ninguna actividad. Las actividades de aprendizaje que conocerás después serán de carácter intelectual y psicomotriz, que tienen cuatro particularidades muy específicas.

**Observación.** En este aspecto está contemplado observar videos que se encuentran a tu disposición en el laboratorio de materiales dentales, en la videoteca de la facultad (cuarto piso del edificio central), los cuales puedes pedir prestados.



**Experimentación.** Este concepto te indica que tendrás que realizar actividades practicas y manuales, en las que tendrás que traer tu equipo e instrumental.



**Discusión.** Este punto te sugiere aportar ideas, conceptos o puntos de vista para concluir y llegar a un acuerdo con el grupo durante la clase magistral.



**Lecturas selectas.** Por último, para que tengas una visión amplia y un concepto personal del tema por tratar, se te sugieren lecturas específicas y especializadas del tema por tratar.



Las actividades integradoras serán acciones para redondear o concluir el tema específico.

También te encontrarás con un apartado llamado Evaluación del Aprendizaje, el cual tiene como finalidad valorar el conocimiento adquirido de ese tema.

Por último, tendrás una bibliografía sugerida para cada tema en especial.

Una bibliografía complementaria si los temas lo requieren.

## **UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MATERIALES DENTALES.**

Éste tiene dos sedes, una en la Facultad de Odontología (FO), y otra, en la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI).

En la FO: en el ala derecha del edificio central, en la planta baja y enfrente de la cafetería, en el laboratorio de materiales dentales, ahí donde recibes clases.

El teléfono es el 56232205.

En la DEPeI planta baja, entrando por la puerta central al fondo a la derecha, en el laboratorio de investigación de materiales dentales.

El teléfono es el 56225567.

Los profesores y personal de esta materia, a los cuales puedes recurrir para solucionar y despejar dudas son:

Dr. Araiza Téllez Miguel Ángel  
Dr. Álvarez Gayosso Carlos  
Dr. Barceló Santana Federico H.  
C.D. Barenas Sanabria Carlos  
C.D. Barrón Martínez Brenda I.  
Mtro. Barrón Zavala Arcadio  
C.D. Brindis Pérez Héctor  
C.D. Díaz Suárez S. Dante  
C.D. González Orea Jaime  
Mtro. Guerrero Ibarra Jorge  
C.D. Latorre García Mariana  
C.D. López Magaña Estela  
C.D. López Rodríguez Alejandro  
C.D. Miyaki Ishihara P. Fumiko  
Mtra. Morán Reyes Alejandra  
Mtro. Morales Zavala Carlos A.  
Mtro. Palma Calero J. Mario  
C.D. Paz Solís Ma. Teresa  
Mtra. Ramírez Ortega J. Paulina  
Dr. Sáez Espínola Gabriel

Para concretar una cita, recurre a los teléfonos mencionados o consúltalos por este medio. Visita la página de Materiales Dentales por internet: [www.odonto.unam.mx/posgrado/materiales](http://www.odonto.unam.mx/posgrado/materiales), donde encontrarás información sobre la materia, además de reactivos de opción múltiple de cada una de las unidades del programa de Materiales Dentales.

## INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La presente guía pretende, mediante el conocimiento, la observación, experimentación, discusión y sugerencias de lecturas selectas, orientarte y guiarte a una mejor comprensión y aplicación de esta asignatura, con conceptos claros, actividades manuales y de investigación del tema, y que a través de mapas conceptuales te lleven a conocer el mundo de los materiales dentales.

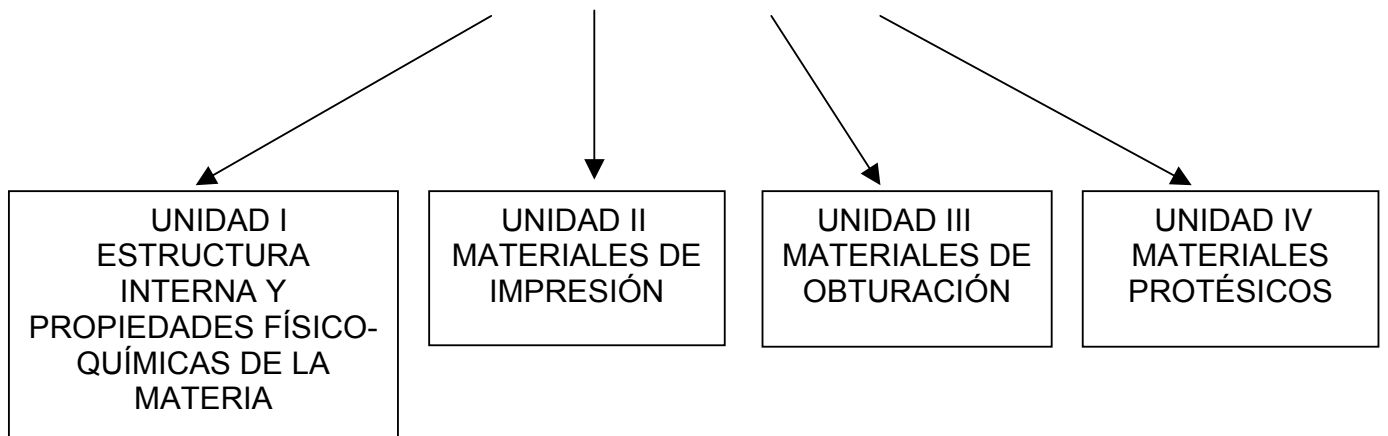
Los materiales dentales son la base fundamental de la odontología restauradora, protésica y de varias especialidades. Por lo que es necesario conocer cuáles son éstos, con base en su estructura interna, para discernir cuál va a ser su comportamiento físico, mecánico y físico-químico en su uso odontológico. Así como reconocer e identificar los materiales dentales con base en su aplicación como materiales de obturación, restauración, impresión y protésicos, lo que nos permitirá seleccionarlos; y con la información obtenida de éstos y a la destreza y habilidades adquiridas poderlos manipular adecuadamente.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



MATERIALES DENTALES

C O M P R E N D E





**UNIDAD I**  
**ESTRUCTURA INTERNA Y PROPIEDADES**  
**FÍSICO-QUÍMICAS DE LA MATERIA**

**Dr. Federico H. Barceló Santana**  
**Mtro. Jorge Guerrero Ibarra**

**I. OBJETIVOS**

- El alumno conocerá la estructura interna de la materia, así como sus propiedades físicas, mecánicas y físico-químicas, y leyes que la rigen.
- Aplicará estos conceptos en relación con el comportamiento clínico, biológico y de laboratorio de algunos materiales dentales.

**II. INSTRUCCIONES**

Esta unidad es teórica. Se te recomienda no pasar a otro punto de la unidad sino has comprendido el punto anterior, ya que los conceptos que se te enseñarán son secuenciales.

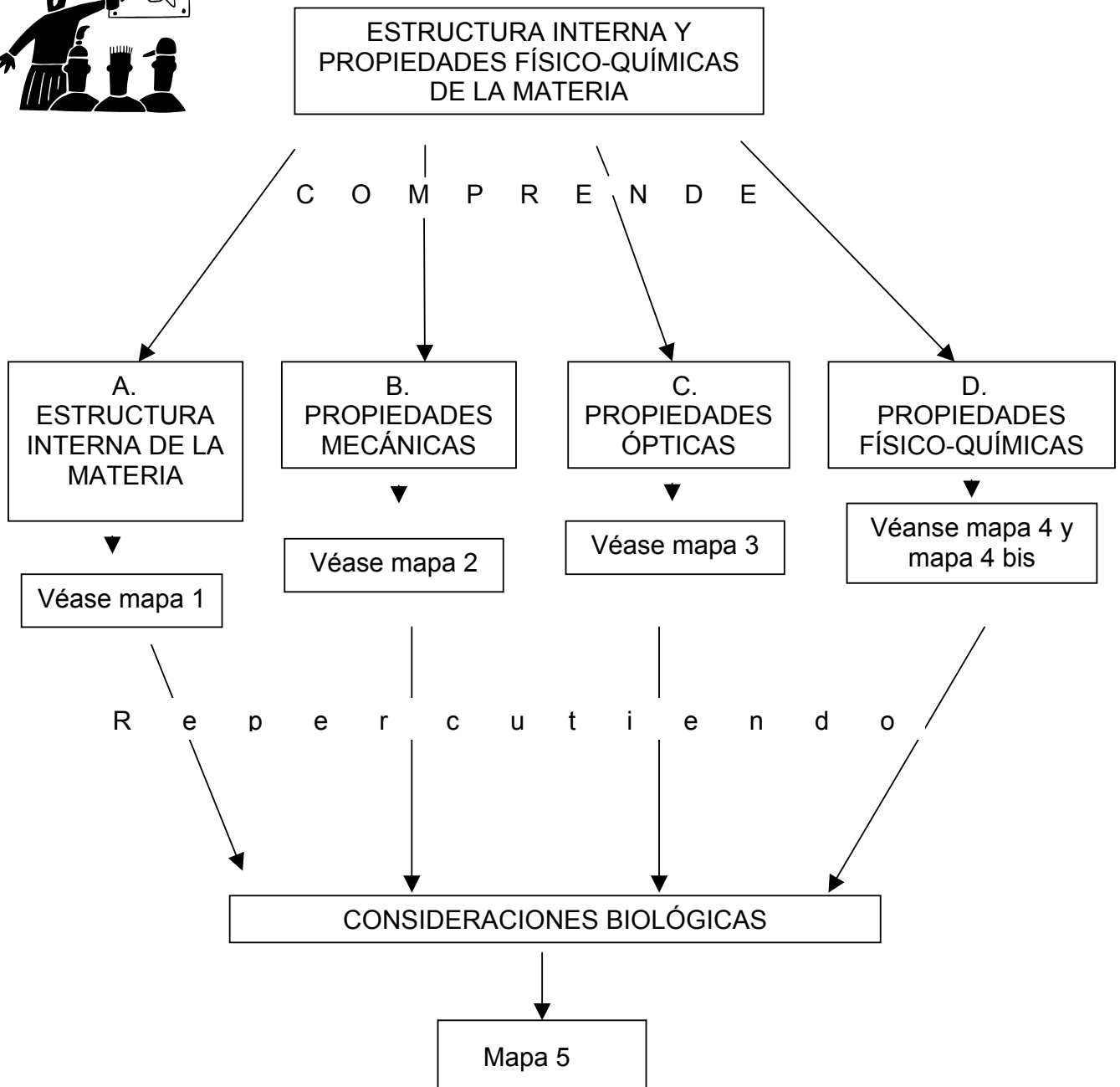
A esta unidad se le dedicarán 25 horas de teoría en clase. Se te recomienda dedicar, por lo menos, 2 horas a la semana para repasar, reafirmar tus conocimientos y emplear el tiempo necesario para realizar las actividades integradoras.

Investiga en qué papelerías, tlapalerías o tiendas puedes adquirir el material por emplear en las actividades de aprendizaje.

**III. INTRODUCCIÓN**

Todos los materiales dentales, como los de la naturaleza, tienen comportamientos físicos, químicos y mecánicos inherentes a su estructura interna, conocer éstos nos permitirá explicar y comprender la aplicación clínica y de laboratorio de los materiales dentales. Asimismo su repercusión sobre la salud bucal y general del paciente, como del cirujano dentista.

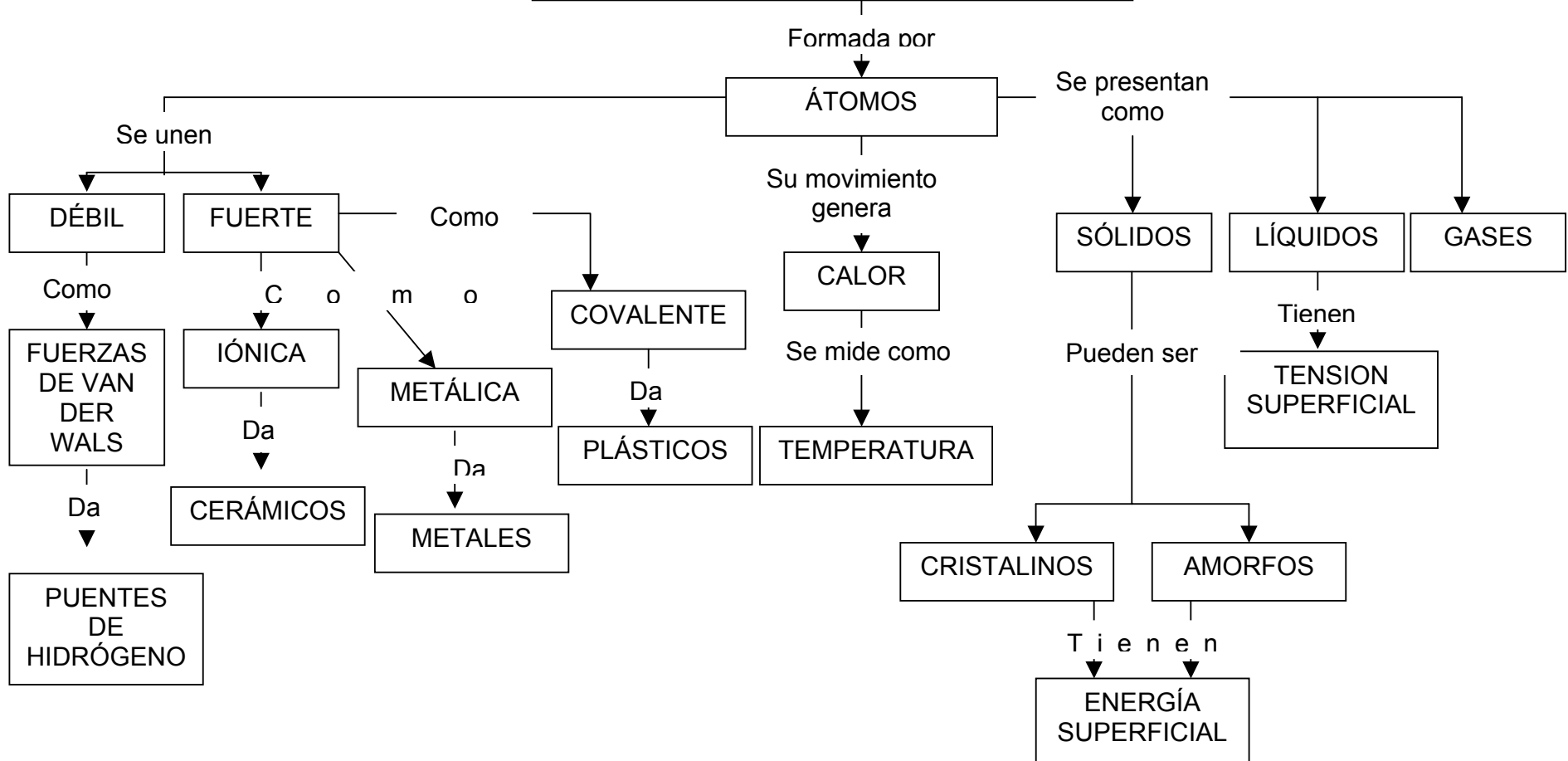
# IV. MAPA CONCEPTUAL



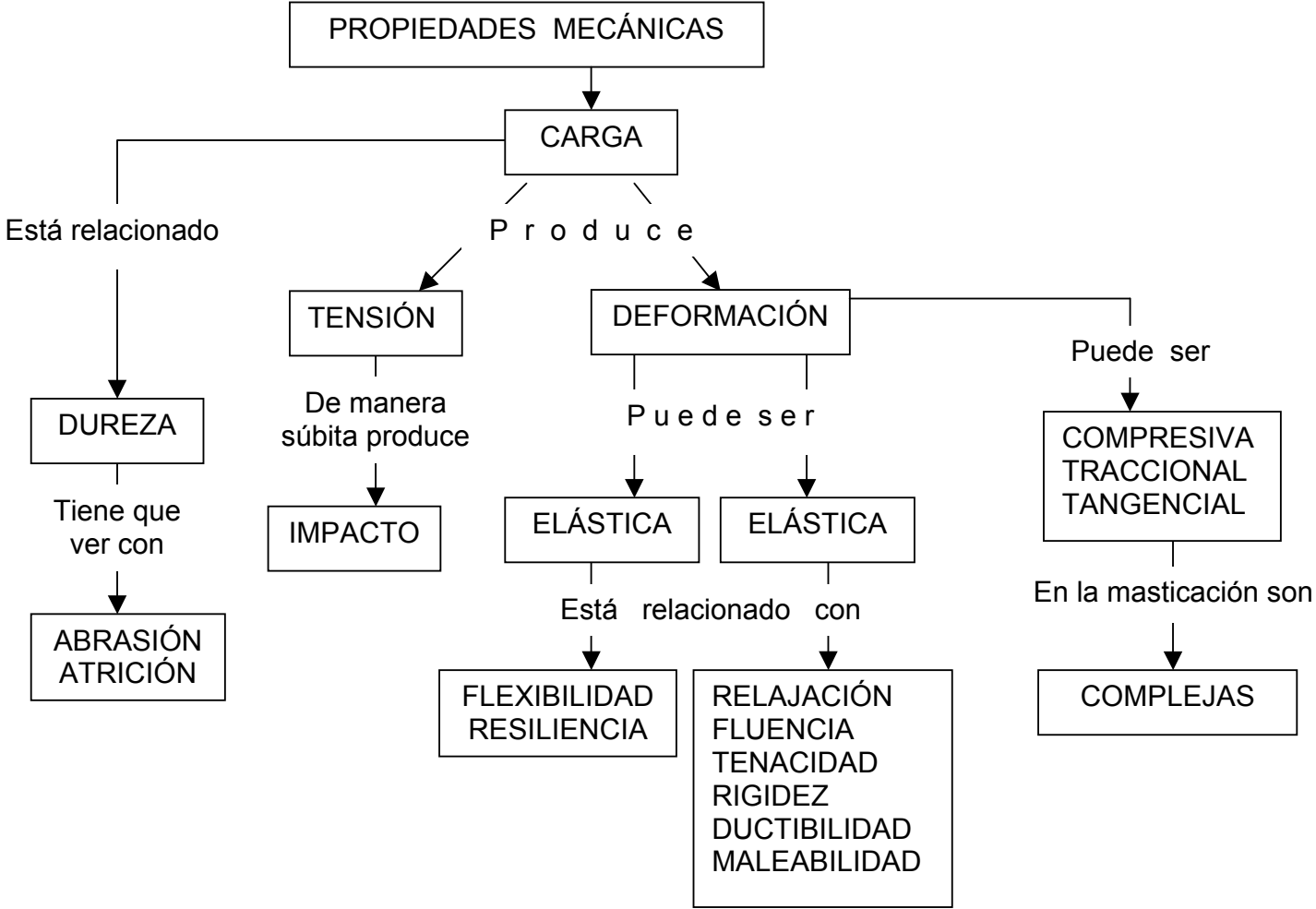


MAPA CONCEPTUAL 1

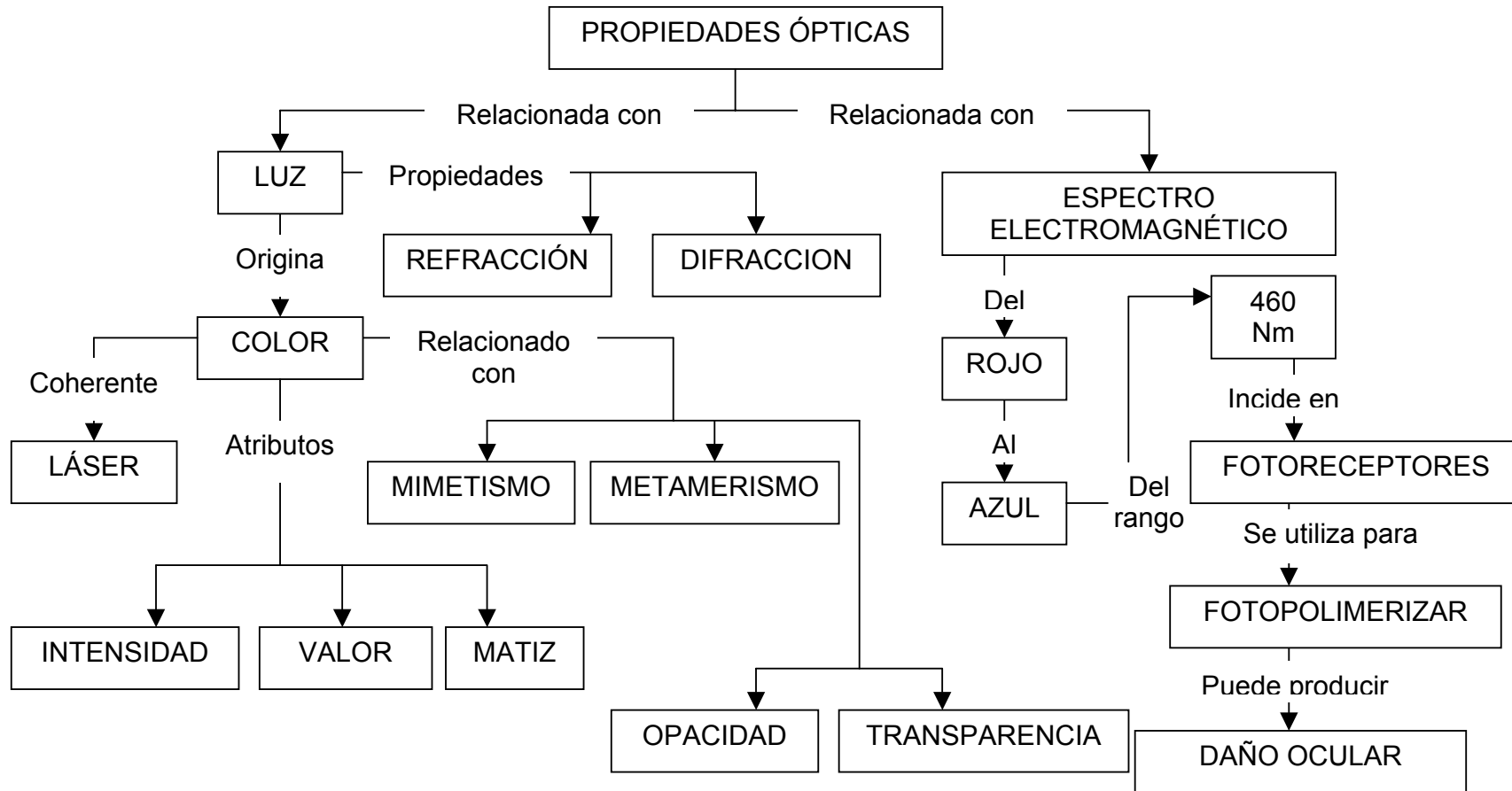
ESTRUCTURA INTERNA DE LA MATERIA



MAPA CONCEPTUAL 2

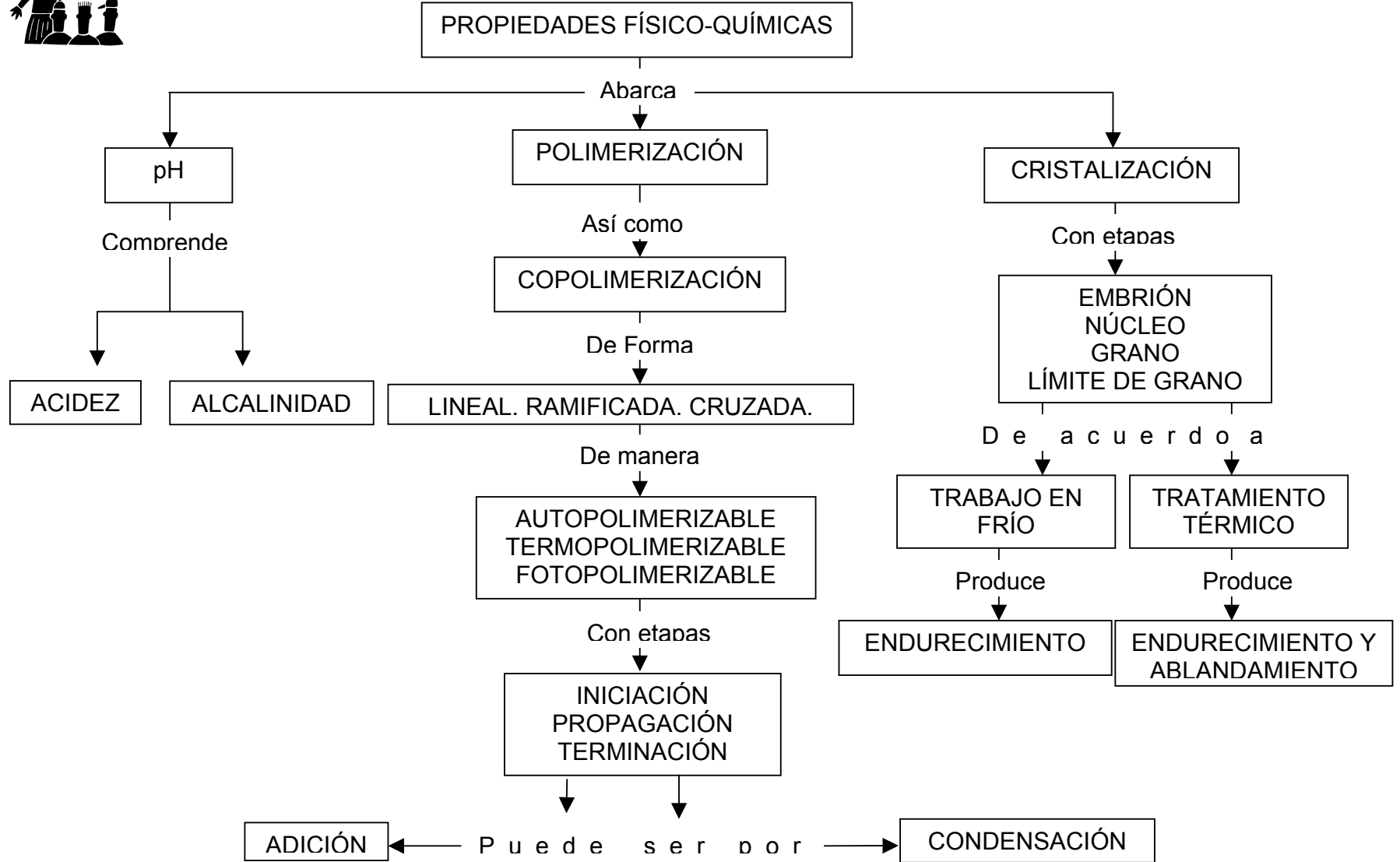


MAPA CONCEPTUAL 3

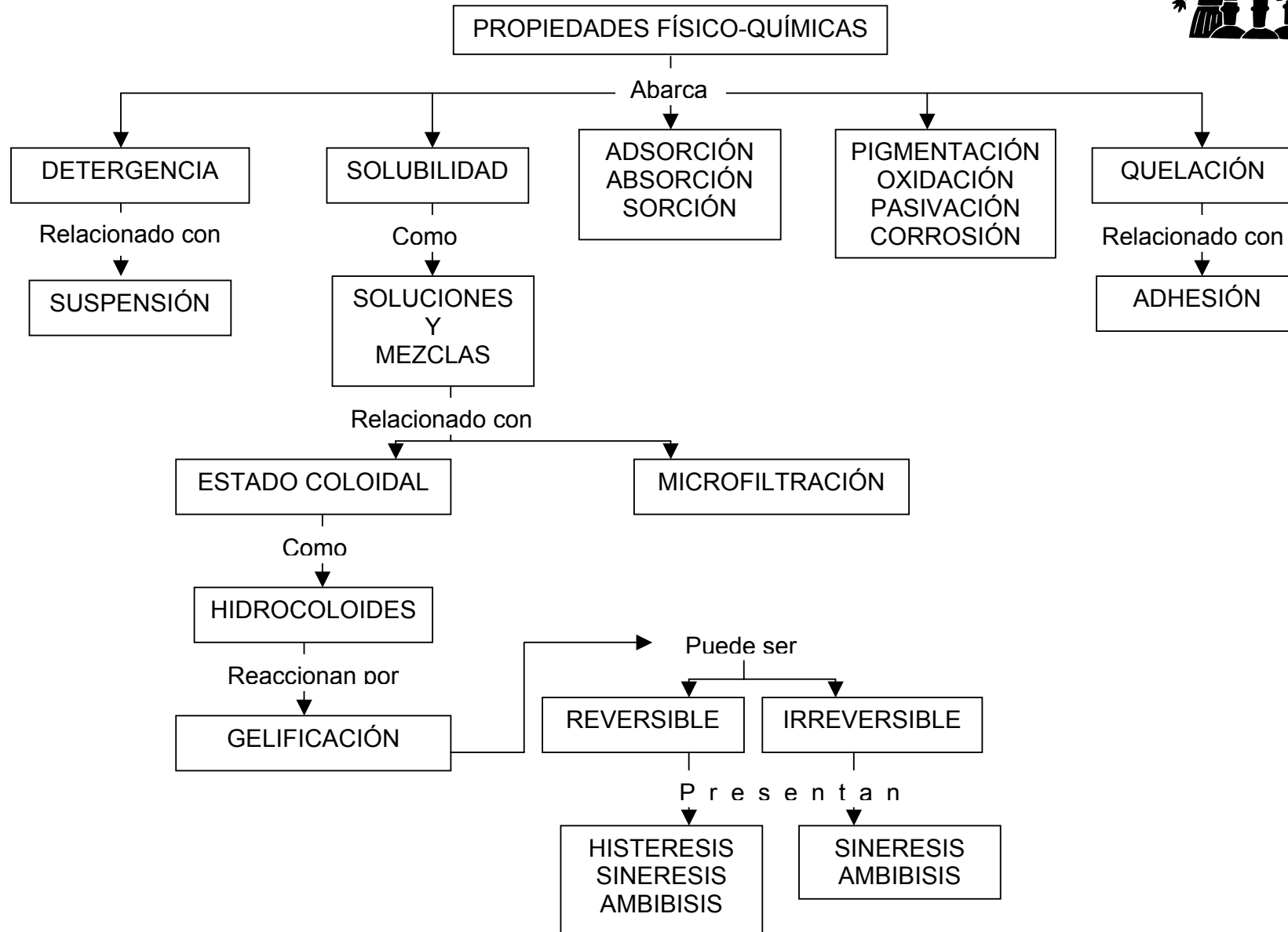




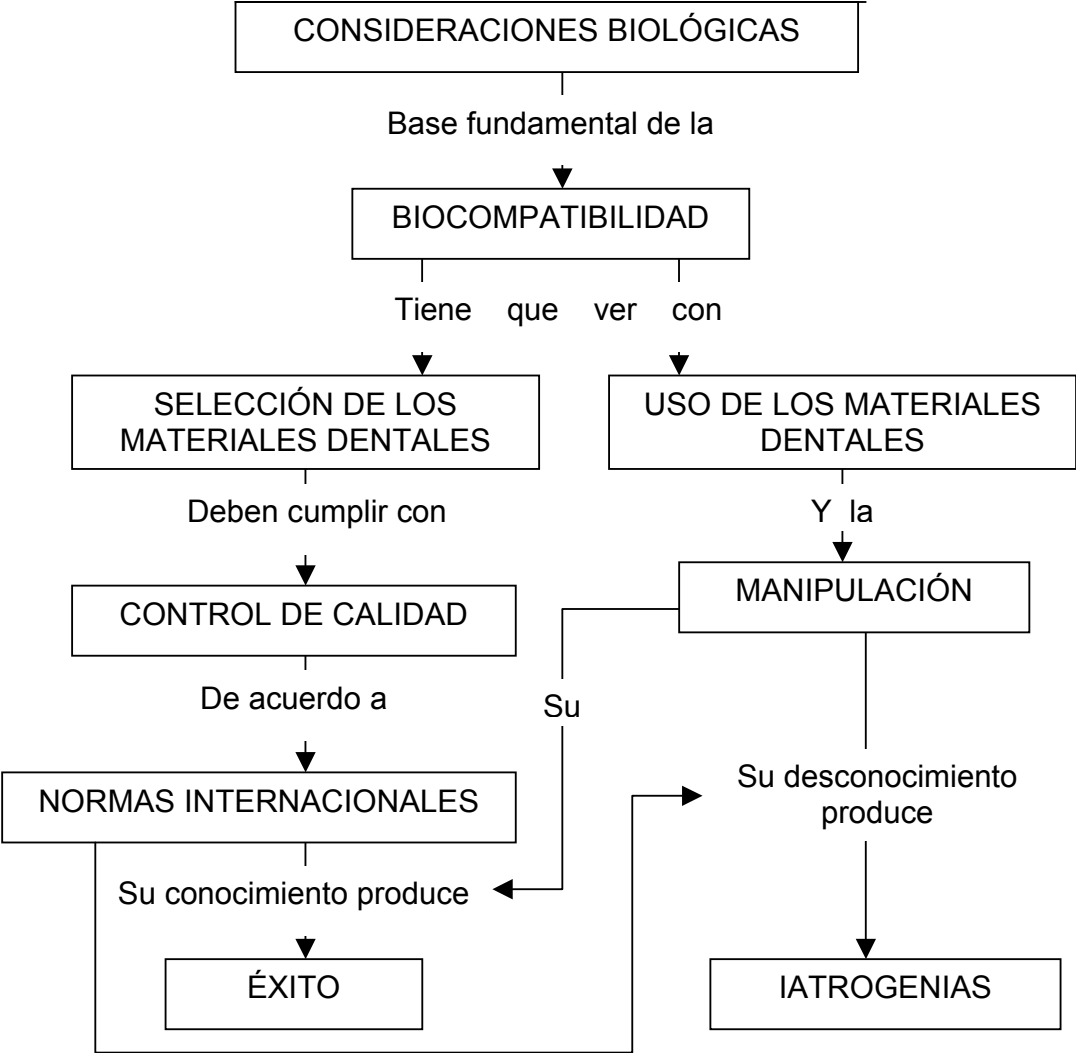
MAPA CONCEPTUAL 4



MAPA CONCEPTUAL 4 BIS



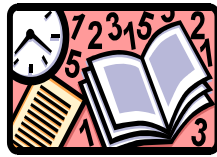
MAPA CONCEPTUAL 5





## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

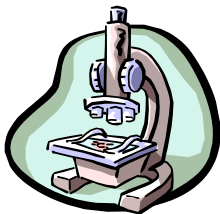
### A. ESTRUCTURA INTERNA DE LA MATERIA



Para realizar la siguiente actividad te recomiendo leer el libro *Materiales dentales*, por los autores Barceló F. y Palma C. Y el del autor Macchi R.L., en los capítulos relacionados con el tema.

Lee los libros *Física general con experimentos*, de Alvarenga B., Máximo; e *Introducción a la física del estado sólido*, de Kittel Charles, en los capítulos relacionados con el tema.

Recurre al libro *La ciencia de los materiales dentales*, de Phillips, para relacionar aún más estos conceptos con el estudio de los materiales dentales.



Configura un átomo con materiales que tengas a la mano.

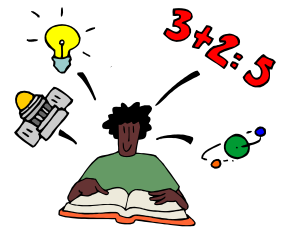
Con esferas de unicel configura un sólido amorfo y un cristalino. Explica con tus palabras las diferencias entre uno y otro.

Coloca en el congelador de tu refrigerador, moldes con agua y observa, compara y anota el antes y después de la solidificación del agua.

Relaciona estos experimentos caseros con la información obtenida en la teoría.

Recuerda, registrar en tu cuaderno de materiales dentales, todas las respuestas.

Anota las dudas observadas y contéstalas con tus libros de consulta.



Si no están bien claros para ti, pide una cita con un profesor de los que aparecen al principio de la guía y solicítale más explicación y aclaración del tema.



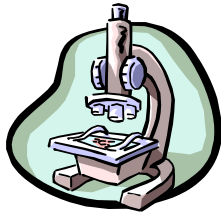
## B. PROPIEDADES MECÁNICAS



Para realizar la siguiente actividad te recomiendo leer el libro *Materiales dentales*, por los autores Barceló F. y Palma C. Y el del autor Macchi R.L., en los capítulos relacionados con el tema.

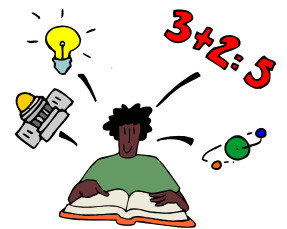
Lee los libros *Física general con experimentos*, de Alvarenga B., Máximo; e *Introducción a la física del estado sólido*, de Kittel Charles, en los capítulos relacionados con el tema.

Recurre al libro *La ciencia de los materiales dentales*, de Phillips, para relacionar aún más estos conceptos con el estudio de los materiales dentales.



Consigue tres objetos de tamaños iguales, (una canica, un balón, una goma de borrar), obsérvalas y dibújalas; después, déjalas caer con velocidad sobre un piso duro y después vuelve a observarlas, dibujarlas, y explica y anota los cambios relacionándolos con la información teórica que recibiste. Haz esto varias veces. Recuerda registrar en tu cuaderno de materiales dentales todas las respuestas.

Anota las dudas observadas y contéstalas con tus libros de consulta.



Si no están bien claros para ti, pide una cita con un profesor de los que aparecen al principio de la guía y solicítale más explicación y aclaración del tema.



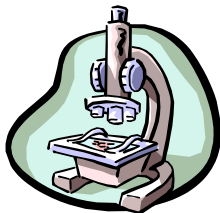
## C.- PROPIEDADES ÓPTICAS



Para realizar la siguiente actividad te recomiendo leer el libro *Materiales dentales*, por los autores Barceló F. y Palma C. Y el del autor Macchi R.L., en los capítulos relacionados con el tema.

Lee los libros *Física general con experimentos*, de Alvarenga B., Máximo; e *Introducción a la física del estado sólido*, de Kittel Charles, en los capítulos relacionados con el tema.

Recurre al libro *La ciencia de los materiales dentales*, de Phillips, para relacionar aún más estos conceptos con el estudio de los materiales dentales.



Acude a un depósito dental y pide catálogos de dientes prefabricados de acrílico y/o porcelana.

Observa los dientes de tus amigos y familiares, y haz una serie de colores y tonos de los observados en estos comparados, con los tonos del catálogo.

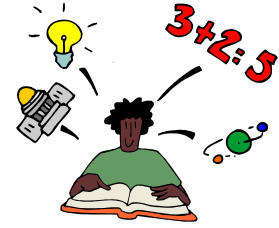
Observa los dientes (anteriores y posteriores) de algunos de tus familiares y amigos, y cuenta cuántos dientes tienen tapados con materiales estéticos y no estéticos.

Recuerda registrar en tu cuaderno de materiales dentales todas las respuestas.

Observa la luz y comprueba los fenómenos que se te mencionaron en el tema.

Observa los diferentes colores que hay en tu rededor y compáralos de acuerdo con la información obtenida en el tema.

Recuerda registrar en tu cuaderno de materiales dentales todas las respuestas.



Anota las dudas observadas y contéstalas con tus libros de consulta.



Si no están bien claros para ti, pide una cita con un profesor de los que aparecen al principio de la guía y solicítale más explicación y aclaración del tema.



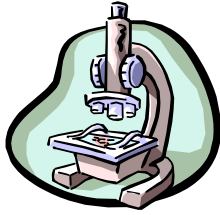
#### D. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS



Para realizar la siguiente actividad te recomiendo leer el libro *Materiales dentales*, por los autores Barceló F. y Palma C. Y el del autor Macchi R.L., en los capítulos relacionados con el tema.

Lee los libros *Física general con experimentos*, de Alvarenga B., Máximo; e *Introducción a la física del estado sólido*, de Kittel Charles, en los capítulos relacionados con el tema.

Recurre al libro *La ciencia de los materiales dentales*, de Phillips, para relacionar aún más estos conceptos con el estudio de los materiales dentales.



Coloca en un frasco pequeño agua y aceite, y agítalo, déjalo reposar unos minutos; dibuja y anota los cambios observados.

Ponte unas gotas de aceite en las manos y frótate las manos, enjuágate las manos con agua sola, primero, y luego con jabón y agua; anota los cambios observados y relaciona éstos con la información obtenida en la teoría.

En tu casa haz una gelatina. Observa y anota los cambios que se dan en el proceso de su endurecimiento.

Pon un terrón de azúcar en un poco de agua, observa y anota los cambios contemplados.

Localiza en tu alrededor las cosas metálicas, obsérvalas y anota los cambios que encuentras entre unos y otros, y trata de relacionarlos con la información obtenida sobre el tema.

Recuerda registrar en tu cuaderno de materiales dentales todas las respuestas.



Anota las dudas observadas y contéstalas con tus libros de consulta.



Si no están bien claros para ti, pide una cita con un profesor de los que aparecen al principio de la guía y solicítale más explicación y aclaración del tema.



## CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS



Para realizar la siguiente actividad te recomiendo leer el libro *Materiales dentales*, de los autores Barceló F. y Palma C. Y el del autor Macchi R.L., en los capítulos relacionados con el tema.

Recurre al libro *La ciencia de los materiales dentales*, de Phillips, para relacionar aún más estos conceptos con el estudio de los materiales dentales.

Consigue la norma número 41, de la Asociación Dental Americana, léela y anota las palabras y frases que, de acuerdo con la información recibida, se relacionan con el tema.

Recuerda registrar en tu cuaderno de materiales dentales todas las respuestas.



Anota las dudas observadas y contéstalas con tus libros de consulta.



Si no están bien claros para ti, pide una cita con un profesor de los que aparecen al principio de la guía y solicítale más explicación y aclaración del tema.



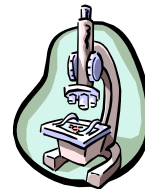
## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



Se requiere de actividades como visita al museo Universum, de la UNAM, Museo del Papalote, en Chapultepec, y a consultorios o clínicas odontológicas. Relaciona los fenómenos y experimentos observados, con la información teórica recibida.



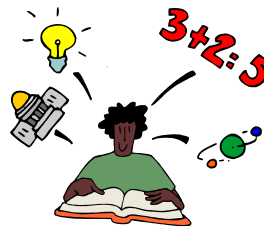
Se recomienda ver programas científicos como Discovery Chanel y otros con temas afines, para que relaciones la información con la teoría recibida.



Realiza los experimentos físicos básicos que el profesor sugiera, para comprender y explicar de una manera más fácil el tema.

Anota las observaciones y conclusiones a las que llegaste después de estas actividades, y realiza los experimentos sugeridos.

Recuerda registrar en tu cuaderno de materiales dentales todas las respuestas.





## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Toma como base el mapa conceptual y explica cada uno de los elementos indicados en él. Con ello te podrás percatar si tienes todos los conocimientos teóricos de la unidad.
- Contesta el siguiente cuestionario:
  1. ¿Da ejemplo de materiales que conozcas con distintos tipos de uniones interatómicas?
  2. ¿Qué hace que se presenten los diferentes estados de la materia?
  3. ¿Cuáles son las características de los diferentes estados de la materia?
  4. Relaciona las propiedades físicas de la materia con las del diente.
  5. Menciona cinco propiedades ópticas.
  6. ¿Por qué son importantes las propiedades físico-químicas?
  7. El movimiento de los átomos ¿qué genera?
  8. ¿Qué estados se forman por este fenómeno?
  9. ¿El acomodo de los átomos en los sólidos forman?
  10. ¿En los líquidos, su movimiento está en relación a?
  11. Menciona, mínimo, cinco ejemplos de sólidos en odontología.
  12. Menciona, mínimo, cinco ejemplos de líquidos en odontología.
  13. Menciona, mínimo, cinco ejemplos de gases en odontología.
  14. ¿Qué es un sólido cristalino?
  15. ¿Cómo es la organización de los átomos de un sólido cristalino?
  16. ¿Qué tipo de uniones se presentan en el estado sólido?
  17. ¿Qué tipo de uniones se presentan en el líquido agua?
  18. ¿Qué es un sólido amorfo?, menciona tres ejemplos.
  19. Explica el término pH y su relación con acidez y alcalinidad.
  20. Menciona materiales con reacción ácida de uso odontológico.
  21. Menciona materiales con reacción alcalina de uso odontológico.
  22. Menciona los pasos que ocurren en el proceso de polimerización.
  23. Diferencia entre polimerización por adición y condensación.
  24. Menciona los pasos que ocurren en el proceso de la cristalización.

25. Diferencia entre tratamiento endurecedor térmico y en frío, en los metales.
26. Explica, ¿cómo actúa un detergente?
27. Define, ¿qué es un sistema de dispersión?, y enlista diferentes combinaciones de éstos.
28. Menciona las características del estado coloidal.
29. ¿Qué es un hidrocoloide?
30. Menciona las diferencias entre sinéresis y ambíbis
31. Explica, ¿qué es quelación?
32. Menciona el comportamiento ante-inmersión en agua, del material dental llamado acrílico.
33. Menciona los cambios que puede experimentar en su superficie un metal.
34. Menciona metales de uso odontológico con características de pasivación.
35. ¿Qué parámetros biológicos deben cumplir los materiales antes de usarse en humanos?
36. ¿Qué son las recomendaciones de Helsinki?
37. ¿Qué es “mala práctica” ?
38. ¿Por qué podemos producir iatrogenias?

### VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barceló S.F., Palma J.M. *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*. México, Editorial Trillas, 2003.
- Alvarenga B., Máximo A. *Física general con experimentos sencillos*. 3ª. edición, Colombia, Editorial Harla, 1983.
- Kittel Charlees. *Introducción a la física del estado sólido*. 3ª. edición, España, Editorial Rverté S.A., 1995.
- Anusavice K.J. *La ciencia de los materiales dentales de Phillips*. 10ª. Edición,. México, Editorial McGraw-Hill Interamericana, 1996.
- Macchi R.L. *Materiales dentales*. Argentina, Editorial Médica Panamericana, 1997.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ANSI/ADA Document No. 41, 1982. Aproved January 4, 1982. *American Dental Association Document No. 41 for recommended standard practices for biological evaluation of dental materials*.

## UNIDAD II MATERIALES DE IMPRESIÓN

Mtro. Carlos Alberto Morales Zavala  
C.D. Héctor Brindis Pérez

### I. OBJETIVOS

- El alumno conocerá e identificará los materiales de impresión y los yesos dentales.
- Seleccionará los materiales de impresión en su aplicación clínica.
- Describirá sus ventajas y desventajas.
- Manipulará los materiales para obtener modelos y señalará sus alcances.

### II. INSTRUCCIONES

Te aconsejamos no realizar actividades prácticas sin haber terminado el aspecto teórico.



Cuando encuentres este icono, nos referimos a la recomendación de leer algún texto.



Cuando encuentres este icono, queremos significarte que realices una actividad de investigación.



Cuando encuentres este icono, quiere decir que tienes que realizar una actividad en grupo u observación.

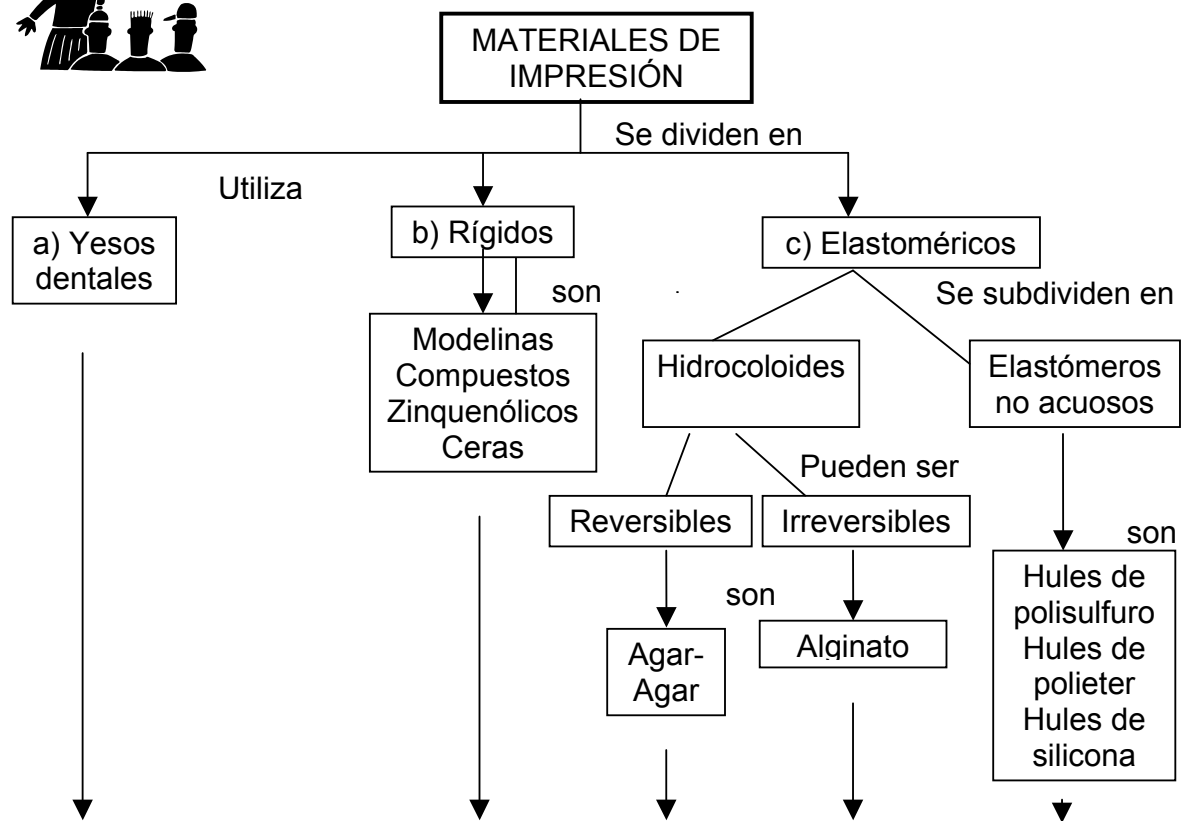


Este icono, indica un mapa conceptual.

### III. INTRODUCCIÓN

En esta unidad se tendrá contacto con los materiales que se usan para la obtención de copias o **impresiones** de diversas zonas de la cavidad oral; se deberán tomar impresiones con los distintos materiales de uso más común en la práctica diaria del cirujano dentista, utilizando equipo como **cucharillas** comerciales o prefabricadas de **acrílico**, y en su caso, corregir zonas no detalladas, para, posteriormente, de cada una de las impresiones obtener un **positivo**, para lo cual se usarán y manipularán distintos tipos de yeso y estudiarán las posiciones de los dientes, o bien, trabajar en ellos para elaborar una **restauración**.

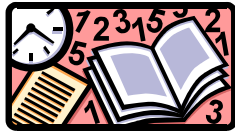
### IV. MAPA CONCEPTUAL



De cada material se estudiará: descripción y generalidades, normas correspondientes, clasificación, composición, reacción química, propiedades físico-químicas, respuesta biológica, indicaciones, manipulación, variables en su manipulación, ventajas, desventajas y variantes.

## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### a) YESOS DENTALES

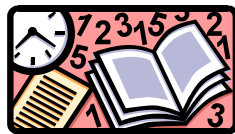


Para realizar las siguientes actividades te recomendamos leer el libro Phillips, Ralph W. *La ciencia de los materiales dentales de Skinner*. 9ª edición; en el capítulo referente al tema.

Busca la norma de A.D.A. referente a este material. La puedes encontrar en el laboratorio de materiales dentales de posgrado.

Obtén impresiones de ambas arcadas de un tipodonto, y de la arcada inferior derecha de un compañero con hidrocoloide irreversible; y de las impresiones obtén los modelos con el yeso correspondiente.

### b) RÍGIDOS

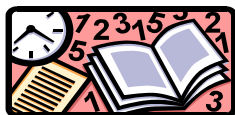


Para realizar las siguientes actividades te recomendamos leer el libro Phillips, Ralph W. *La ciencia de los materiales dentales de Skinner*. 9ª edición; en el capítulo referente al tema.

Busca las normas de A.D.A. correspondientes a modelinas, compuestos zinquenolicos y para ceras. Las puedes encontrar en el laboratorio de materiales dentales de posgrado.

Investiga las marcas de los materiales de impresión rígidos y sus presentaciones en el mercado, elabora una clasificación de éstos de acuerdo con la norma de la A.D.A.

### c) ELÁSTICOS



Para realizar las siguientes actividades te recomendamos leer los libros Phillips, Ralph W. *La ciencia de los materiales dentales de Skinner*. 9ª edición; y *Materiales Dentales, Conocimientos básicos aplicados*, de Barceló y J.M.Palma, en el capítulo referente al tema.

Busca la norma de A.D.A. referente a este material. La puedes encontrar en el laboratorio de materiales dentales de posgrado.

Consulta en la videoteca de la facultad un video en que se lleve a cabo la manipulación de materiales de impresión reversibles e irreversibles, elabora un resumen de lo que observaste en el video

Investiga la definición de elastómero y compárala con la de tus compañeros, anota las conclusiones.

Asiste a clínicas y consultorios para observar la manipulación de los materiales elastoméricos e identifica cuáles son los más empleados en la práctica común.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



De los modelos obtenidos en las actividades de aprendizaje observa las burbujas y defectos con los modelos de tus compañeros.

Describe las palabras subrayadas en la introducción con ayuda de un diccionario odontológico y compáralas con las definiciones de tus compañeros.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Tomando como base el mapa conceptual explica con tus palabras cada uno de los elementos incluidos en el.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Anusavise, *Ciencia de los materiales dentales* de Phillips. 10ª edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 1996.
- Barceló F. y Palma J.M. *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*. 1ª edición, México, Trillas, 2003.
- Craig, Robert G. *Restorative dental materials*. 9ª edición, Mosby, 1986.
- Phillips, Ralph W. *La ciencia de los materiales dentales*. 9ª edición, México, Interamericana, 1991.
- American Dental Association, *Guide to dental materials and devices*. 8ª edición, Chicago, Illinois, American Dental Association. 1978 y revisiones hasta 1989.
- Macchi, Ricardo Luis. *Materiales dentales*. 1ª edición, Editorial Médica Panamericana, 1980.
- Williams, D.F. y Cunningham L. *Materiales en la odontología clínica*. 1ª edición, Buenos Aires, Argentina, Editorial Mundi, 1979.
- Rosenstein Emilio. *Diccionario de especialidades odontológicas*. 1ª edición, México, 1986.

**UNIDAD III**  
**MATERIALES PARA RECUBRIMIENTO PULPAR, FORROS CAVITARIOS,**  
**BASES Y MATERIALES PARA CEMENTACIÓN Y RESTAURACIÓN**

**Mtra. J. Paulina Ramírez Ortega,**  
**Mtro. Mario Palma Calero**  
**C. D. Alejandro López Rodríguez.**

**I. OBJETIVOS**

El alumno:

- Conocerá e identificará los diversos cementos dentales, así como la variedad de materiales que existen para la restauración dental directa.
- Describirá las características físico-químicas de cada uno de ellos, así como sus ventajas y desventajas.
- Manipulará los materiales colocándolos en el tipodonto o en dientes naturales extraídos, de acuerdo con su aplicación clínica.

**II. INSTRUCCIONES**

Esta unidad es teórico-práctica, se te recomienda no pasar a la práctica hasta que domines el aspecto teórico.

Al estudio de la unidad se le dedicarán 50 horas entre teoría y laboratorio. Se recomienda que le dediques en casa 4 horas a la semana para resolver las actividades.

Te sugerimos también que uses un cuaderno especial para tus apuntes y tareas de materiales dentales, así como para resolver las actividades de esta guía.

Para poder realizar las prácticas en el laboratorio deberás contar con todo el material que te indique tu profesor.



Cuando veas este icono, recuerda que deberás investigar el tema en la bibliografía sugerida y elaborar la actividad que se indique (resumen, cuadro, crítica, etc.)



Éste, te indicará que hagas una lectura selecta:



La actividad sugerida con este otro, es la de ver un video.



Este otro iconos te indicará que resuelvas los cuestionarios del tema estudiado.



El icono te indicará la realización de una actividad práctica.

Elaborarás como primera actividad de aprendizaje el Glosario.

### III. INTRODUCCIÓN

Actualmente existe una gran cantidad y variedad de materiales dentales para la **restauración** de los dientes.

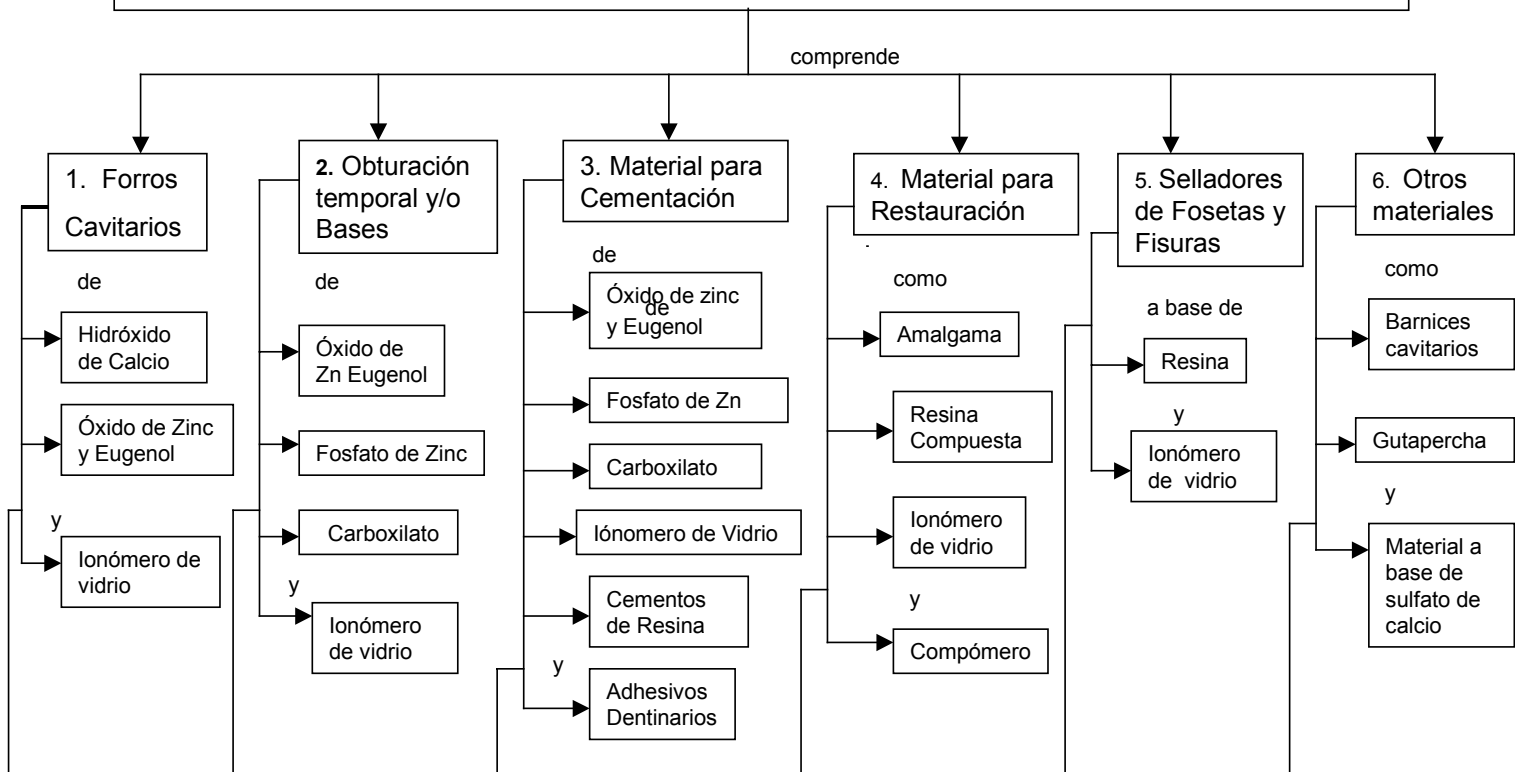
En esta unidad nos abocaremos al estudio de los materiales conocidos genéricamente como **cementos**, algunos de los cuales se emplean para **obturar temporalmente** las **cavidades**, otros sirven para unir (**cementar** de manera **permanente**) una restauración al diente; algunos otros se emplean para proteger la parte vital del diente como los **forros cavitarios** y **bases**.

También se contempla en esta unidad, el estudio de los materiales para **restauración directa** (como *amalgamas* y *resinas*, entre otros), así como otros materiales que ayudan a **prevenir** la *caries* (*selladores de fosetas* y *fisuras*).



#### IV. MAPA CONCEPTUAL

### MATERIALES PARA RECUBRIMIENTO PULPAR, FORROS CAVITARIOS, BASES Y MATERIALES PARA CEMENTACIÓN Y RESTAURACIÓN



**A cada material se les estudiará: descripción y generalidades, norma correspondiente, clasificación, composición, reacción química, propiedades fisicoquímicas, biocompatibilidad, indicaciones, manipulación, variables, ventajas y desventajas, así como variantes.**

## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Glosario. Deberás buscar el significado de las palabras marcadas con **"negritas"** de la introducción. Recurre a un diccionario odontológico y a los libros especificados en la bibliografía.

### 1. FORROS CAVITARIOS

#### HIDRÓXIDO DE CALCIO



Para realizar las siguientes actividades te recomiendo leer el tema en el libro de *Materiales dentales*, de Skinner; *Materiales dentales*, de Williams; y *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*, de Barceló y Palma.



Deberás investigar y entregar un resumen de las contraindicaciones y desventajas del hidróxido de calcio fotopolimerizable.



En el laboratorio, harás una mezcla homogénea utilizando las presentaciones comerciales de CaOH químicamente puro y en forma de pastas, respetando las indicaciones de los fabricantes.

De acuerdo con las indicaciones de tu profesor, colocarás los *recubrimientos pulpares* directos e indirectos en el tipodonto.

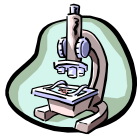
**Nota:** la práctica de forro cavitario a base de óxido de zinc-eugenol, la realizarás en el punto 2.

## 2. OBTURACIÓN TEMPORAL Y/O BASES

### ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL



Deberás leer el tema de óxido de zinc-eugenol, en el libro de *Materiales dentales*, de Skinner. Te sugerimos también, que revises el libro de O'brian y *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*, de Barceló y Palma.



En el laboratorio emplearás un cemento de óxido de zinc-eugenol sin aceleradores, y siguiendo las instrucciones del fabricante:

1. Harás una mezcla hasta obtener la consistencia de "hebra". Procura repetir este ejercicio varias veces, para que aprendas a manipularlo.
2. Repetirás el ejercicio anterior, pero tu objetivo será obtener consistencia de masilla.
3. Cementarás una corona de acero-cromo en un tipodonto infantil utilizando ZOE tipo II.
4. Con ZOE tipo III deberás obturar las cavidades del tipodonto que tu profesor te indique.
5. Colocarás un *forro cavitario* en un molar del tipodonto con ZOE tipo IV.
6. Empleando un cemento quirúrgico, colocarás un apósito quirúrgico en el maxilar inferior del tipodonto.

**Nota:** La práctica de ionómero de vidrio (base) la realizarás en el punto 3.

## 3. MATERIALES PARA CEMENTAR

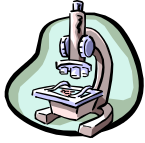
### CEMENTO DE ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL

**Nota:** La práctica de óxido de zinc-eugenol ya la realizaste en el punto 2.

### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC



Para realizar las siguientes actividades te recomendamos leer este tema en el libro *Materiales dentales*, de Macchi, y también el Williams de *Materiales dentales*. Elabora un resumen destacando ventajas y desventajas de este material y entrégalo a tu profesor.



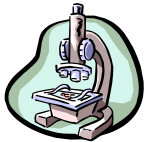
En el laboratorio emplearás un cemento de fosfato de zinc utilizando la consistencia de hebra; cementarás una incrustación y una banda de ortodoncia en el tipodonto, en los dientes que tu profesor indique.

Harás otra mezcla de cemento de fosfato de zinc hasta conseguir la consistencia de masilla o migajón y obturarás temporalmente dos cavidades en los dientes que el profesor te indique.

### CEMENTO DE POLICARBOXILATO DE ZINC



Te recomiendo leer el tema en los libros de *Materiales dentales de Skinner*, de O'brian y de Barceló y Palma.

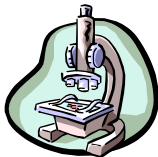


En el laboratorio, deberás leer las instrucciones de uso de un cemento de policarboxilato de zinc. Después, utilizando un cemento de policarboxilato de zinc, cementarás dos bandas de ortodoncia previamente adaptadas al tipodonto. Recuerda que deberás seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.

### CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO



Elaborarás un resumen de este tema después de consultar el libro *Advances in glass ionomer*, de Dawson/Mjor, y el *Atlas práctico de ementos de ionómero de Vidrio; guía clínica*, de Mount J Graham. Deberás entregarlo antes de pasar a la actividad práctica.



En el laboratorio leerás las instrucciones de los cementos de ionómero de vidrio para cementación, para bases y para obturación. Posteriormente, siguiendo las instrucciones del fabricante, colocarás en el tipodonto una restauración en un diente anterior, una base en un molar y cementarás una incrustación en otro molar. Recuerda utilizar el tipo de ionómero que corresponde en cada caso.

## CEMENTOS DE RESINA



Consulta el libro de *Materiales dentales* de Anunsavice, el *Restorative dental materials*, de Craig y de Barceló y Palma. Elabora un resumen de los cementos a base de resinas y otro de la “*Técnica de grabado ácido*” (del esmalte) y “*grabado total*”, destacando las diferencias entre ambas técnicas.

En la práctica de resinas compuestas deberás usar la técnica de “grabado total”.

## ADHESIVOS DENTINARIOS



Te recomiendo leer el tema en el libro *Restorative dental materials*. Realiza un cuadro comparativo detallando las características de los sistemas de 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup> generación y entrégalo a tu profesor.

En la práctica de resinas compuestas emplearás los adhesivos dentinarios.

## 4. MATERIALES PARA RESTAURACIÓN

### AMALGAMA



Lee el capítulo de amalgama dental en el libro *Materiales dentales*, de Williams; consulta también el Skinner y *Materiales dentales*, conocimientos básicos aplicados, de Barceló y Palma.

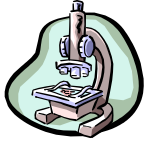


En el laboratorio deberás restaurar con amalgama los dientes del tipodonto que tu profesor te indique.

### RESINA COMPUESTA



Consulta el libro *Materiales dentales* de Anunsavice, el *Restorative dental materials*, de Craig y *Materiales dentales*, conocimientos básicos aplicados, de Barceló y Palma. Elabora un cuadro sinóptico de resinas compuestas considerando las diferentes generaciones.



En la práctica de laboratorio, realiza las restauraciones estéticas que te indique tu profesor en el tipodonto con resinas compuestas, utilizando ácido grabador y sistemas de adhesión. De ser posible, realiza esta práctica en dientes naturales extraídos (conservados en suero fisiológico desde la extracción). Consigue un diente natural anterior (puede ser hasta premolar) con la cara vestibular íntegra, y compra un bracket para ese diente (lateral, o canino, por ejemplo). En la práctica de laboratorio, lo colocarás utilizando adhesivos y resina. El objetivo de esta práctica es para que:

- a. aprecies la diferencia clínica entre esmalte grabado y esmalte intacto.
- b. compruebes que se logra adherir el bracket en una superficie que no tiene una cavidad preparada.

## CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO

**Nota: la práctica de este material restaurador ya la realizaste en el punto 3.**

## COMPÓMERO



Elabora un resumen después de consultar el libro *La ciencia de los materiales dentales*, de Anunsavice, el *Restorative dental materials*, de Craig, y el de *Materiales dentales*, de Barceló y Palma.

## 5. SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS



Te sugiero que revises el tema de selladores de fisuras a base de resinas y a base de ionómero de vidrio, en los libros *Materiales dentales de Skinner*, y en el Macchi.



Elabora un resumen. Haz también un cuadro que incluya ventajas y desventajas de ambos, así como su manipulación.

## 6. OTROS MATERIALES

### BARNICES CAVITARIOS



Estudia este tema en el libro de materiales dentales, de Williams; revísalo también en el de Materiales dentales, de Craig y O'brian.

**Nota:** este material se usa en la práctica de amalgama (punto 4).

### GUTAPERCHA



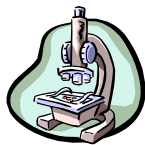
Para este tema te sugerimos leas el Skinner de *Materiales dentales*, y el de Barceló y Palma. Es conveniente que también consultes los libros *Principles and practice of endodontics*, de Walton y Torabinejad, así como el de *Endodontic therapy de Weine*, para que conozcas otros usos de la gutapercha.

### MATERIALES A BASE DE SULFATO DE CALCIO



Consulta el libro de *Materiales Dentales* Macchi ,el de la *Ciencia de los materiales dentales* de Skinner, y el de *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*, de Barceló y Palma. Elabora un resumen de este tema.

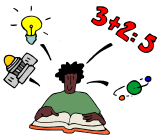
## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



- En un tipodonto con cavidades, deberás colocar los materiales estudiados de acuerdo con su uso clínico y bajo las indicaciones de tu profesor.
- Reúne folletos recientes sobre los productos comerciales que se consiguen en el mercado, así como de las variantes que de ellos existen. Elabora con los mismos un catálogo clasificándolos por usos.



- En la videoteca de la FO, UNAM, ubicada en la División de Educación a Distancia y Extensión Universitaria, que se encuentra en el Edificio “E”, ve los videos *Effective use of today's restorative material* y *Selladores de foseas y fisuras*;y elabora un resumen que se discutirá en clase.
- Asiste como **observador** a una Clínica de Operatoria Dental de la FO para que veas el procedimiento clínico de una restauración con resina compuesta y de una restauración con compómero. Elabora un resumen, comparando ambos procedimientos. Se discutirá en clase.



- Busca en internet la página de materiales dentales: <http://www.odonto.unam.mx/posgrado/materiales/index.html> , y resuelve los cuestionarios relacionados con estos temas.



- Visita una clínica de Endodoncia en la FO, para que observes cómo se obturan los conductos radiculares con *gutapercha*, así como el uso de un cemento de sulfato de calcio. Elabora una reseña para discutir en clase.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Resuelve el siguiente cuestionario. Te podrás dar cuenta si tienes ya los conocimientos básicos o si es necesario retomarlos para aclarar dudas.

1. En la escala de pH, ¿dónde se ubica el de hidróxido de calcio?
2. ¿Por qué se forma la “dentina de reparación”?
3. El eugenolato de zinc forma un quelato. Explica, ¿en qué consiste este fenómeno?
4. ¿En cuántos tipos clasifica la ADA al óxido de zinc-eugenol?
5. ¿Con cuáles materiales de restauración y cementación está contraindicado el uso de eugenolato de zinc, y por qué?
6. Los cementos libres de eugenol, ¿con qué sustancia reaccionan?
7. ¿Cuál es el pH del cemento de fosfato recién mezclado?
8. ¿Cuál es el objetivo de mezclar en un tiempo prolongado este cemento?
9. ¿Cuál es el mecanismo de adhesión que se establece entre el cemento y el esmalte?
10. ¿Qué diferencia existe entre el poliácido acrílico y el ácido fosfórico del cemento de fosfato de zinc?
11. ¿Qué debe hacerse para evitar que el ionómero de vidrio se deshidrate o absorba líquidos en las primeras horas de su colocación en boca como restaurador?



12. ¿Qué material es el ideal para ser colocado como base en una restauración de resinas compuesta?
13. ¿Por-qué el ionómero de vidrio alcanza valores más altos de adhesión en esmalte que en dentina?
14. ¿Cómo puedes disminuir la contracción que presentan las resinas durante la polimerización?
15. ¿Por qué los cementos de resinas no logran espesor de película semejante a los cementos de base acuosa (25 µm aprox)?
16. ¿Qué ventaja ofrecen los cementos “duales” sobre los fotopolimerizables”?
17. ¿Por qué se debe grabar el tejido dental y utilizar sistemas de adhesión cuando se usan cementos a base de resinas?
18. ¿A qué concentración se usa el ácido fosfórico para el “grabado total”?
19. ¿Por qué las restauraciones de cerámica requieren “grabarse” con ácido fluorhídrico, antes de silanizarse?
20. ¿Cómo se lleva a cabo la polimerización de las resinas compuestas?
21. ¿Cuáles son y para qué sirven los “rellenos” de las resinas compuestas?
22. ¿Qué tipo de *unión* se establece entre los sistemas de adhesión y los cementos de resinas?
23. Una amalgama cristalizada contiene fases GAMMA, GAMMA I y GAMMA II; menciona el origen.
24. Menciona los inconvenientes de la manifestación clínica de la fase GAMMA II.
25. ¿Qué error de manipulación favorece la manifestación clínica de la fase GAMMA II?
26. ¿Cuál variedad de amalgama presenta los más altos valores de resistencia mecánica?
27. Describe los usos de la gutapercha en odontología.
28. ¿Por qué un cemento a base de sulfato de calcio requiere de humedad para fraguar?
29. ¿En qué casos está contraindicado el uso del barniz de copal?
30. Si colocas un barniz cavitario demasiado espeso, ¿qué ocurre?

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Anusavice K.J. La ciencia de los materiales dentales de Phillips. 10ª edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 1996.
- Craig R., O'Brien W. y Powers J. *Materiales dentales*. 3ª edición, México, Interamericana, 1986.
- Craig, R.G. *Restorative dental materials*. 6ª edición, EUA, The C.V. Mosby Co., 1980.
- Dawson/Mjor. *Advances in glass ionomer*. Ed. Quintessence Books, 1999.

- Macchi R.L. *Materiales dentales*. 3ª edición, México, Editorial Médica Panamericana, 2000.
- Mount J Graham. *Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio*. Guía Clínica. España, Salvat, 1990.
- Phillips, Ralph W. *La ciencia de los materiales dentales de Skinner*. 9ª edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 1991.
- Williams, D. y Cunninham L. *Materiales en la odontología clínica*. Argentina, Editorial Mundi, 1979.
- Barceló F. y Palma M., *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*, México, Editorial Trillas, 2003.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Barrancos Mooney. *Operatoria dental, atlas, técnica y clínica*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1985.
- Barrancos Mooney. *Operatoria dental*. Buenos Aires, Editorial Panamericana, 2000.
- Bindsvlev y Mjör. *Modern concepts in operative dentistry*. Copenhagen, Munksgaard. pp. 146-184.
- Parula, N. *Clínica de operatoria dental*. 5ª edición, Buenos Aires, Editorial Ods, 1979.
- Walton E. Richard, Torabinejad Mahmoud. *Principles and practice of endodontics*. 2º ed., USA, WB Saunders Company, 1996.
- Weine S. Franklin. *Endodontic therapy*. 5º ed., USA: Ed. Mosby, 1996.

## UNIDAD IV MATERIALES PROTÉSICOS

C. D. Jaime Alberto González Orea

### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Identificará los materiales protésicos de cada uno de los grupos: covalentes, iónicos y metálicos.
- Seleccionará las aplicaciones clínicas de cada uno de ellos.
- Señalará ventajas y desventajas de cada uno de ellos.
- Ejecutará sus diferentes técnicas de manipulación y terminado.

### II. INSTRUCCIONES

Para una mejor comprensión y aplicación de esta unidad, aparecerán iconos (símbolos) con el propósito de indicarte las actividades por realizar en tu cuaderno de materiales dentales. Por lo que la siguiente simbología te indicará la actividad:



Mapa conceptual y cuadros sinópticos



Práctica y capacitación



Observación de videos



Investigación



Consulta y lectura selecta



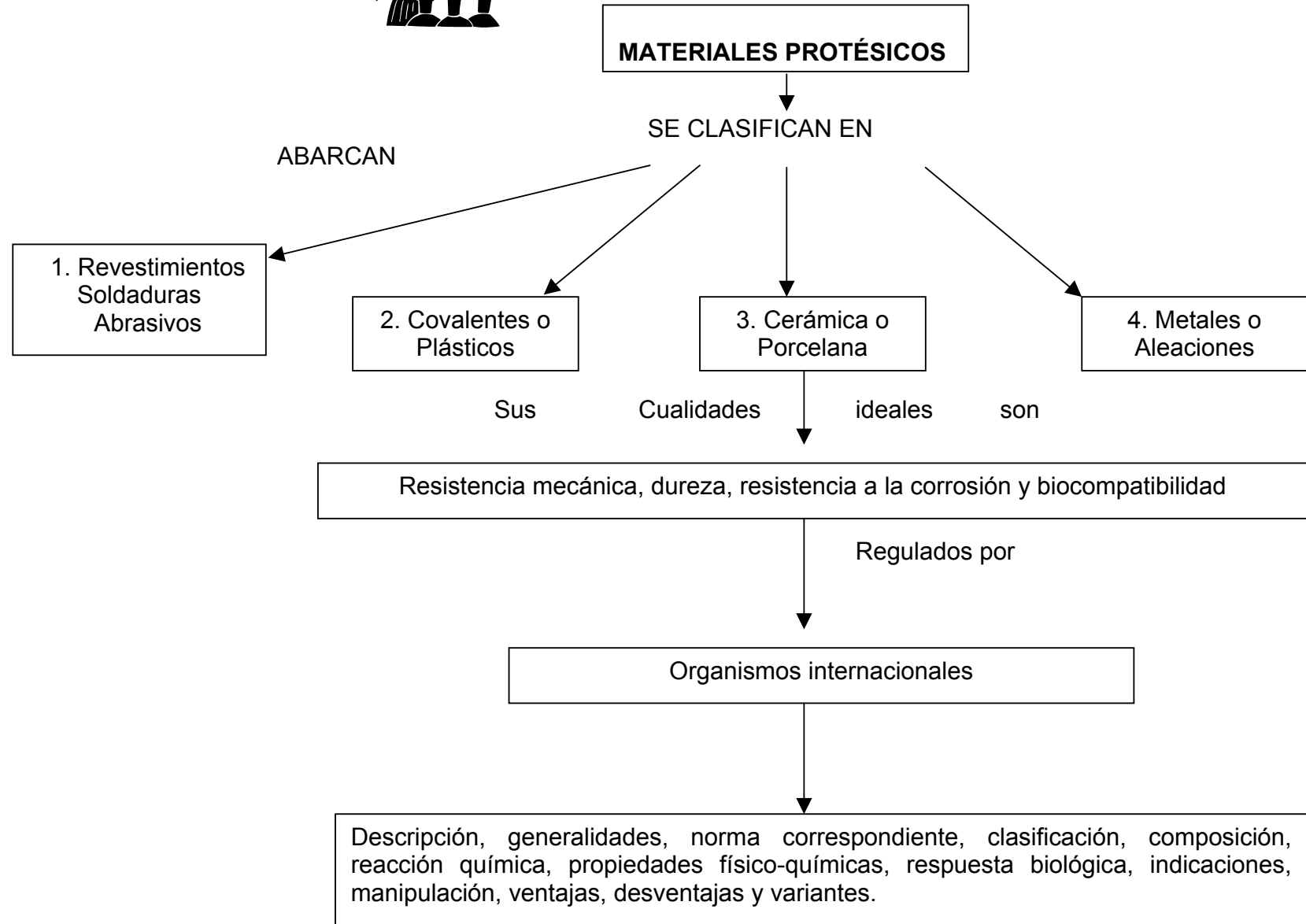
Autoevaluación

### III. INTRODUCCIÓN

Cuando se realizan actos quirúrgicos para eliminar partes del tejido u órganos dentarios afectados por algún tipo de traumatismo o afección patológica, es importante sustituir ese órgano o parte de él con un **aparato protésico**.

Estas prótesis deben aportar su nueva forma ya sea en plásticos, cerámicos o metálicos con el apoyo de diversos materiales de uso exclusivo del **laboratorio dental**.

**IV. MAPA CONCEPTUAL**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1.- REVESTIMIENTOS, SOLDADURAS Y ABRASIVOS



Lee la información de estos materiales en la bibliografía sugerida que aparece al final de la unidad. Skinner, O.W. y Phillips. I.W. *La Ciencia de los Materiales Dentales* 9ª. edición, Buenos Aires, Editorial Mundi.



Elabora resúmenes con los aspectos más importantes de ellos, para que puedas realizar las prácticas, ya que tendrás que utilizarlos para elaborar tus trabajos protésicos.

### 2. COVALENTES O PLÁSTICOS



Para realizar las siguientes actividades te recomiendo leer en cualesquiera de los libros sugeridos en la bibliografía, que aparece al final de la unidad, el capítulo referente a **resinas** acrílicas. Craig, R.G. *Restorative dental materials*, y Williams, D.F. y Cunningham L. *Materiales en la odontología clínica*.



Elabora un cuadro comparativo de las diferencias entre las resinas acrílicas auto y termopolimerizables.



Realiza en el laboratorio la práctica de resinas acrílicas (2 provisionales).

### 3.- CERÁMICA O PORCELANA



Lee y revisa las lecturas de **cerámica dental**, sugeridas en la bibliografía que aparece al final de la unidad. Barceló F. y Palma M. *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*.



Elabora un cuadro sinóptico de las diferentes cerámicas dentales, enunciando tipos, variantes, cualidades físicas, químicas, biológicas, ventajas, desventajas, etc.

### 4. METALES O ALEACIONES



Te sugerimos que antes de realizar las prácticas y actividades leas los libros sugeridos en la bibliografía que aparece al final de la unidad; el capítulo referente a **aleaciones metálicas de uso odontológico**. Skinner, O.W. y Phillips I.W. *La ciencia de los materiales dentales*, y Macchi, R.L. *Materiales dentales*.



Elabora un cuadro sinóptico con todas las aleaciones odontológicas y sus diferencias físico-químicas, biológicas y aplicaciones clínicas.



Realizarás en el laboratorio la práctica de vaciados dentales (2 restauraciones individuales).

### VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



Observa el video de **resinas acrílicas** que puedes solicitar en el Laboratorio de Materiales Dentales de Licenciatura. Dibuja y elabora un resumen con la información adquirida.



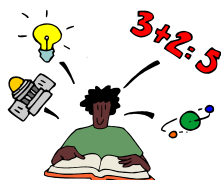
Observa el video de **vaciados dentales** disponible en el Laboratorio de Audiovisual, que se encuentra en la División de Educación a Distancia y Extensión Universitaria, en el Edificio “E” de la FO.

Dibuja y elabora un resumen con la información adquirida.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE



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



Resuelve el siguiente cuestionario:

### CUESTIONARIO

1. ¿Qué es un metal?
2. ¿Qué es una aleación?
3. ¿Qué es un metal noble?
4. ¿Qué es una cerámica?
5. ¿Qué significan las siglas A.D.A. e I.S.O.?
6. Describe las etapas de la polimerización durante su manipulación.
7. Menciona cinco cualidades físicas de la resina acrílica y su significancia clínica.
8. ¿Qué temperaturas se manejan en el termocurado?
9. Menciona las características importantes que deben poseer los revestimientos.
10. La forma de compensar la contracción que sufren los metales es compensada por los revestimientos, ¿en qué formas?
11. ¿Cómo se clasifican los revestimientos?

12. Enuncia los elementos refractarios de un revestimiento.
13. ¿Qué es una aleación ternaria?
14. Menciona los efectos de los elementos que conforman las aleaciones de oro.
15. ¿En qué consisten los tratamientos térmicos para las aleaciones?
16. ¿Qué es un compuesto intermetálico?
17. ¿En qué consiste la aleación plata-estaño?
18. Aplicaciones clínicas de esta aleación.
19. ¿En qué consisten las aleaciones de plata-paladio y paladio-plata?
20. Aplicaciones clínicas de ambas aleaciones.
21. Ventajas y desventajas de las aleaciones con contenido de plata.
22. Cualidades biológicas de este sistema.
23. Tipos de aleaciones de oro.
24. Aplicación clínica de estas aleaciones.
25. Menciona ventajas y desventajas de las aleaciones de oro.
26. ¿Qué cualidades debe poseer la aleación que va a recibir cerámica y por qué?
27. ¿A qué se le llama porcelana alumínica?
28. ¿Qué es una porcelana feldespática?
29. ¿Qué es el proceso de bizcochado y glaseado?
30. ¿Qué es una frita?
31. ¿Qué es el fritado?
32. ¿Cómo se une el metal y la cerámica?
33. Menciona las ventajas de la porcelana.
34. Menciona las desventajas de la porcelana.
35. Enuncia los nombres de la flama del soplete.
36. ¿Qué es un fundente, antifundente y soldadura?
37. Enuncia los diferentes aceros inoxidable.
38. Uso clínico de cada acero inoxidable.
39. Define lo que es abrasionar, pulir y bruñir.
40. Describe cualidades y propósitos de los abrasivos.



41. ¿Qué es una aleación de metales no nobles?
42. ¿Qué norma rige a las aleaciones de metales nobles?
43. ¿Qué norma rige a las aleaciones de metales no nobles?
44. ¿Qué aplicaciones clínicas tienen estas aleaciones?
45. ¿Qué efectos negativos presentan estas aleaciones?
46. ¿En qué consiste la aleación de cobalto-cromo?
47. ¿Qué usos clínicos tiene este sistema?
48. ¿En qué consiste una aleación cobre-aluminio?
49. Consideraciones clínicas de las aleaciones.
50. Consideraciones biológicas de las aleaciones.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- American Dental Association, *Guide to dental materials and devices*. 8ª edición, Chicago, Illinois, Ed. American Dental Association, 1978; revisiones hasta 1989.
- Barceló F. Palma M. *Materiales dentales, conocimientos básicos aplicados*. México, Trillas, 2003.
- Craig, R.G. *Restorative dental materials*. 6ª edición, USA, Mosby Co., 1980.
- Macchi, R.L. *Materiales dentales*. 2ª edición, Médica Panamericana, 1999.
- Payton, F.A, Craig R.G. *Materiales dentales restauradores*. 3ª edición, Buenos Aires, Ed. Mundi, 1974.
- Skinner, O.W. y Phillips I.W. *La ciencia de los materiales dentales*. 9ª edición, Buenos Aires, Ed. Mundi, 1992.
- Williams, D.F. y Cunningham L. *Materiales en la odontología clínica*. Buenos Aires, Ed. Mundi, 1979.