



Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Odontología

**“Odontología como ciencia auxiliar en la
arqueología mexicana”**

TESIS

Que para obtener el Título de:

Cirujano Dentista

Presenta:

PCD. Carla Denisse Neri Sánchez

Director de Tesis:

Dra. en E.D. Mariluz Díaz Guzmán

Revisores:

Dra. en C.S. Patricia Cerecero Aguirre

Dr. En Educ. Miguel Ángel Padilla Millán

Toluca, Estado de México a 7 junio de 2023



Índice:

Introducción	1
Capítulo 1 Arqueología en México	2
Arqueología	2
Importancia de la arqueología en la investigación de las etnias de México	4
Instituciones relacionadas a la arqueología en México	5
Zonas arqueológicas	7
Descubrimientos óseos de interés arqueológico	9
Bioarqueología y paleopatología	10
Arqueología subacuática	12
Instrumental odontológico usado en la arqueología	13
Capítulo 2 Odontología aplicada a la arqueología	15
Odontología: la ciencia dental	15
Áreas de conocimiento odontológico de interés para la arqueología	15
Anatomía humana de cabeza y cuello	16
Anatomía bucodental	20
Histología y bioquímica	24
Embriología y genética	25
Materiales dentales	26
Operatoria y prostodoncia dental	27
Patología bucal	29
Microbiología bucal	51
Radiología dental	52
Odontología forense	53
Farmacología	56
Capítulo 3 Odontología prehispánica y la herbolaria en México	57
Evidencia del conocimiento odontológico en las etnias prehispánicas en México	57
Herbolaria mexicana: conocimiento enfocado al tratamiento dental	70
Conclusiones	80
Bibliografía	82

Introducción:

La finalidad del presente trabajo es el de llevar a conocer al lector que su formación académica en la licenciatura en Odontología, no solo puede ser aplicable en un consultorio dental, sino que lo puede llevar a trabajar en otros campos de investigación.

Las actividades académicas e investigativas sobre el paso del hombre antiguo, no deberías centrarse en una sola rama de la ciencia, ya que el hombre es un ente complejo, desde su lado social y físico dentro de su entorno.

Así, como el cirujano dentista valora a su paciente, tomando en cuenta su padecimiento desde la perspectiva psicológica y fisiológica para tratar su enfermedad bucal, es así que la investigación del campo arqueológico puede abrir sus puertas para la intervención de otros profesionales, como es el odontólogo.

La odontología, no solo se encarga del tratamiento contra la caries, sino que analiza los factores y condiciones que llevan a la manifestación de la enfermedad, la deducción del profesional de la salud bucal es fundamental para lograr un diagnóstico, y con ello la planeación de un tratamiento. Esta misma capacidad puede ser utilizada para fines de investigación del tipo arqueológico, ya que un cirujano dentista puede tener un enfoque diferente, desde el ámbito de la salud, a comparación de un especialista en bioarqueología, el cual su enfoque es hacia el conocimiento social y bioarqueológico de la comunidad de las antiguas sociedades, enfocándose en temas relacionados con los ritos funerarios.

Capítulo 1 Arqueología en México.

Arqueología.

A la arqueología se le considera como la ciencia que estudia las culturas de la antigüedad para reconstruir su historia, forma de vida, características y costumbres.¹ En la búsqueda de la reconstrucción de las sociedades antiguas o extintas de las áreas de investigación se requiere de los conocimientos de diferentes ramas del conocimiento, desde el ámbito social hasta el experimental.

Entonces la arqueología se caracteriza por la reconstrucción, el estudio y llevar el proceso analítico de los ritos sociales de civilizaciones antiguas; al igual que investiga el trayecto del hombre desde su inicio hasta nuestra actualidad junto a sus conocimientos económicos, políticos y sociales.²

La arqueología moderna surge en el siglo XVIII, a raíz de los descubrimientos de las ciudades de Pompeya (Figura 1) y Herculano, además de la expedición militar de Napoleón, que abrió las puertas de Egipto a los investigadores; lo cual abre la oportunidad a que, en la actualidad, la arqueología disponga de técnicas depuradas para la localización, extracción, datación y conservación de objetos, tanto en territorios terrestres como el marítimo.¹



Figura 1. Restos actuales de la posible ubicación de Pompeya. Guido Alberto Rossi para National Geographic. Disponible en: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/pompeya-ciudad-desenterrada_7468.

Es por ello que el trabajo arqueológico, es el conjunto de técnicas altamente perfeccionadas que van desde el conocer y realizar métodos para la conservación y preservación de los vestigios descubiertos durante y después de la excavación, así como la fijación de la posición y contexto de los vestigios desenterrados, además de crear medios para el establecimiento de la información (a través de dibujos, apuntes y fotografías), y la realización de la toma y registro de muestras.³

Eduardo Matos Moctezuma (historiador mexicano), considera el inicio de la investigación arqueológica como ciencia en México en el año de 1791, con el descubrimiento de dos hallazgos: la piedra conocida como calendario azteca (Figura 2) y el famoso monolito “la Coatlicue” (Figura 3).⁴ Para el año 1791, la misión del arqueólogo en base a la conservación y preservación de los objetos encontrados, no era de suma importancia a comparación del sentido y valor asignado al coleccionismo de objetos de rareza por su origen. Es importante señalar la pobreza de los pocos sitios trabajados (de manera arqueológica e investigativa), debido a que la exploración de la etapa lítica en México ha estado abandonada, sin duda, por la magnificencia de los hallazgos correspondientes a las altas culturas mesoamericanas.⁵



Figura 2. Calendario azteca o Piedra del Sol. Fotografía de la Mediateca INAH. Disponible en: <https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/fotografia%3A439366>



Figura 3. Coatlicue. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Disponible en: https://lugares.inah.gob.mx/es/zonas-arqueologicas/zonas/piezas/7428-7428-10-1153-coatlicue.html?lugar_id=1699

Importancia de la arqueología en la investigación de las etnias de México.

A lo largo de la historia del territorio mexicano, hubo el asentamiento de culturas que destacaron más que otras de las civilizaciones que se presentaron en el mismo espacio-tiempo, aun cuando todas contribuyeron a la formación de la civilización del área mesoamericana, de las cuales en el primer milenio a. C. sobresalía la cultura Olmeca, así como otros grupos de la costa del Golfo, del Valle de Oaxaca, de la Cuenca de México, de Guerrero y de Morelos alcanzaron importantes avances. Teniendo así, que un primer plano lo ocuparían las culturas del área central de hoy el estado de Veracruz, la maya, la teotihuacana y la zapoteca, entre otras menos conocidas. Más tarde, entre los siglos IX y X, destacaría la cultural de el Tajín y la cultura Tolteca desintegrándose en el siglo XII, dando posteriormente lugar a civilizaciones como: la maya, mexica, tarasca, mixteca, totonacos, otomíes, tlahuicas y huastecos.⁵

Por ende, es comprensible el interés en la investigación de campo y bibliotecaria de las diversas civilizaciones mesoamericana que se desarrollaron en gran parte del territorio de México, debido a su gran acervo cultural, del cual fue base para la formación de los distintos rasgos y conocimientos de las poblaciones perdidas y/o que han presentado modificación hasta la actualidad, ya sea por el extravío de conocimientos ancestrales o el paso del conocimiento por medio de la información oral de una a otra generación. Por ello, la importancia de la necesidad de la reconstrucción del pasado de las poblaciones desde las pruebas materiales conservadas por su origen orgánico o por las características del material con el que se elabora, el cual conformaba una oportunidad en la historia de nuestro país, para recabar información de tipo histórico, social, médico, filosófico y/o religioso, entre otros.

Instituciones relacionadas a la arqueología en México.

La historia física del país, no solo se centra en monumentos y sitios de interés por su extensión y tamaño como objetos inmuebles, sino que también de aquellos objetos movibles de diferentes materiales de origen y de sus distintos tipos de fabricación, haciendo referencia a descubrimientos de tumbas y de los lugares de presuntos asentamientos de poblaciones humanas de las etnias y/o civilizaciones Mesoamericanas dentro del territorio mexicano. Es por ello que la recolección, cuidado, preservación y estudio del material arqueológico en las exploraciones de interés de valor histórico, son bajo las acciones gubernamentales del país.

Desde el 8 del mes decimo (octubre) del año 1885, el mandato del presidente Porfirio Díaz mostro su interés por el material monumental del país, además de proteger el “patrimonio de la nación” con la Inspección General de Monumentos Arqueológicos; así mismo en 1897 se creó una Ley sobre salvaguardar (proteger y mantener) monumentos arqueológicos dentro el país.⁴

El responsable actual y desde 1939, de gran numero de piezas del patrimonio histórico con valor arqueológico del México fue y será el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), quien fue la originaria institución de la cual materializo y junto de manera

legal, una nueva política cultural del Estado, desde el marco legal determinado y una institución pedagógica especializada a nivel nacional, para conocer los antecedentes de la identidad del país; pero se debe considerar que enfrenta crecientes complicaciones, internas y externas, al igual que ha recibido agresiones desde diferentes estructuras de poder y de la comunidad mexicana, por motivos del rezagos que han perjudicado el desempeño de sus colaboradores y limita su evolución académica e institucional.⁶

En países como México, existe el interés por coleccionismo de objetos, como los son las antigüedades y los documentos de valor y carácter histórico, por ello da el inicio del primer Museo Mexicano el cual fue inaugurado en el año de 1825; el cual es sede en la actualidad del Museo Nacional de Antropología e Historia (Figura 4), dicho museo se inauguró el día 17 de septiembre del año 1964, el cual cumple con la visión de llevar una investigar, la conservar, el exhibir y difundir las colecciones arqueológicas y etnográficas que guarda en sus colecciones.⁷



Figura 4. Plaza de acceso y fachada del Museo Nacional de Antropología. INAH. Disponible en: https://www.lugares.inah.gob.mx/es/museos-inah/museo/museo-espacios/6824-87-1-plaza-de-acceso-y-fachada.html?lugar_id=471.

Los primordiales causantes de un deterioro de materiales del tipo óseo en algunos de los yacimientos arqueológicos son: los diferentes cambios ambientales producentes en el momento de la obtención de la evidencia ósea de la zona arqueológica, la composición del suelo de la excavación (ya sea del tipo: ácidos, salinos, arcillosos, etcétera), la fosilización del material óseo (el cual es un proceso que se ve desarrollado por el tiempo, en el que lentamente se reemplaza o cambia la materia orgánica por unas sales minerales), el daño producido por el factor humano (sea accidental o intencional), o por el daño que puede estar provocado por los animales de la zona y por las fuerzas naturales, tales como inundaciones, terremotos, en pocas palabras los desastres naturales.⁸

Es por ello, que las ocupaciones y los fines de las instituciones dentro del territorio mexicano, como en el extranjero, son el salvaguardar la evidencia encontrada en los yacimientos arqueológicos para su estudio, deteniendo o ralentizando el proceso de deterioro y pérdida de la información material (evidencia física).

Zonas arqueológicas.

La adaptación y creación de áreas de investigación, es el objetivo primordial de la protección y conservación de los sitios arqueológicos, por lo cual abarca de manera parcial y limitada únicamente a la información en la zona monumental, sin la capacidad de estudiar y analizar a mediano y largo plazo estos monumentos que son características de las sociedades prehispánicas; por lo tanto que la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas define a una zona de monumentos de tipo arqueológicos como “ el área que agrupa a varios monumentos arqueológicos inmuebles, o en que se suponga su existencia”.⁹

Se conoce que el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) resguarda 193 zonas arqueológicas y una zona paleontológica.¹⁰ Dentro de las zonas arqueológicas de la República Mexicana, se encuentran: Ejido Ignacio Zaragoza, Santa Rosa Xtampak, Tabasqueño, El Vallecito, Balamkú, Kankí, Becán, Calakmul, Sierra de San Francisco, Chunhuhub, Dzibilnocac, Edzná, El Tigre, Hochob, Kankí, Hormiguero, Tohcok,

Xcalumkín, Tenam Puente, Palenque, Toniná, Xpuhil, La Ferrería, Acozac o Ixtapaluca, Bonampak, Chiapa de Corzo, La Sabana, Los Tepoltzis, Palma Sola, Tehuacalco, Teopantecuanitlán, Huapalcalco, Tula, Tepeapulco o Xihuingo, Ixtépete, Chinkultic, Iglesia Vieja, Izapa, Lagartero, Yaxchilán, Cuarenta Casas, Cueva Grande, Cueva de la Olla, Huapoca, Paquimé, El Chanal, La Campana, Cuicuilco, Templo Mayor, El Conde, Huamango, Huexotla, Tlatelolco, Cerro de la Estrella, Peralta, Calixtlahuaca, Chimalhuacan, Los Melones, Los Reyes la Paz, Malinalco, San Miguel Ixtapan (Figura 5), Santa Cecilia Acatitlán, Ocoyoacac, El Grillo, San Felipe los Alzati, Huandacareo La Nopalera, Tres Cerritos, Tzintzuntzan, Ihuatzio, Tingambato, Tenayuca I y II, Teotenango, Teotihuacan, Tetzcotzincó, Tlapacoya, Tocuila, Plazuelas, Cañada de la Virgen, El Cópore, Cuatlajuchitlán o Los Querende, Soledad de Maciel, Huamuxtitlán, Ixcateopan, La Organera Xochipala, Teuchitlán o Guachimontones, Olintepepec, Chalcatzingo, Coatetelco, San Juan Yucuita, Boca de Potrerillos, Huijazoo, Atzompa, Las Pilas, Teopanzolco, Tepozteco, Xochicalco, Yautepec, Ixtlán del Río o Los Toriles, Bocana del Río Copalita, Cerro de la Campana, Dainzú, Guiengola, Huamelulpan, Lambityeco, Mitla, Monte Albán, Yagul, Zaachila, Tepapayeca, Cantona, Cholula, San Cristóbal Tepatlaxco, Banco Chinchorro, Tepexi el Viejo, Yohualinchan, El Cerrito, Ranas, Tancama, Toluquilla, Calica, Chakanbakán, Cobá, Caracol-Punta Sur, Laguna de Mandinga, Chacchoben, Dzibanché - Kinichná, El Meco, El Rey, Ichkabal, Kohunlich, Muyil, Oxtankah, Playa del Carmen, San Gervasio, San Miguelito, Tulum, Xelhá, Xcaret, Tamohi o El Consuelo, Tamtoc, Loltún, Mayapán, Las Labradas, Cerro de Trincheras, Comalcalco, La Venta, Malpasito, Moral-Reforma, Pomoná, El Tajín, Las Higueras, Balcón de Montezuma, El Sabinito, Tres Zapotes, Vega de la Peña, Las Flores, Cacaxtla, Ocotelulco, Tizatlán, Tecoaque, Xochitécatl, Castillo de Teayo, Cempoala, Cuajilote, Cuyuxquihui, Quiahuiztlán, San Lorenzo Tenochtitlan, Dzibilchaltún, Ek Balam, Acanceh, Aké, Balamcanché, Las Ventanas, Chacmultún, Chichén Itzá, Izamal, Kabah, Labná, Oxkintok, Sayil, Uxmal, Xlapak, Alta Vista o Chalchihuites, y La Quemada.¹¹



Figura 5. Zona arqueológica de San Miguel Ixtapan. Gobierno del Estado de México. Disponible en: https://patrimonioyserviciosc.edomex.gob.mx/san_miguel_ixtapan

Descubrimientos óseos de interés arqueológico.

Los arqueólogos, los historiadores, los antropólogos físicos e incluso los etnólogos han observado material óseo como huesos de las tumbas de los difuntos, las víctimas de los sacrificios y hasta los huesos de los animales cazados eran conservados, limpiados de manera rigurosa, adornados bellamente, y ya sea quemados, enterrados o colocados en algunos lugares específicos con propósitos significativos¹², lo cual denota el conocimiento y el manejo de tejidos duros y blandos de diversas partes del cuerpo humano y de animales.

La presencia de mandíbulas y maxilares en los contextos rituales ha sido ampliamente documentada en exploraciones arqueológicas como: Teotihuacán, Tlatelolco, Cacaxtla, Xico, Tonalá, Casas grandes, Monte Albán, Eloxochitlán, Dainzú, Toniná, Mayapán, Xuenkal, Chichén Itzá, entre otros no mencionados en la bibliografía de Olivier G., Chávez X., Santos-Fita D (Figura 6).¹²

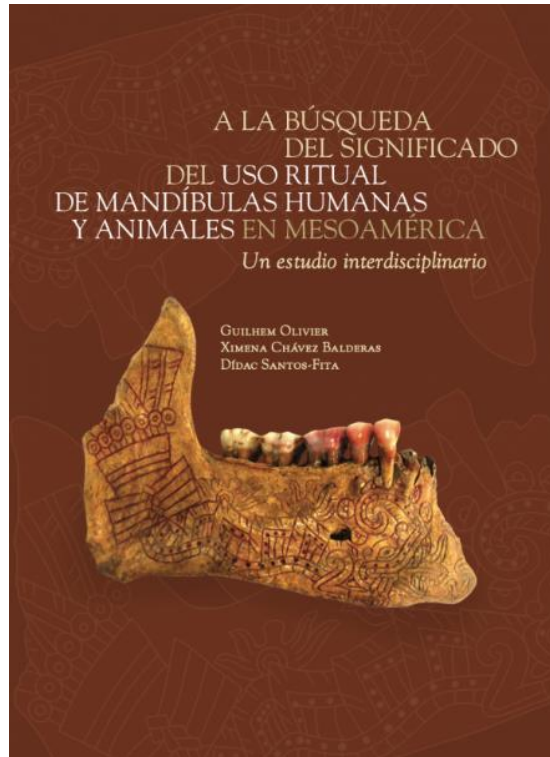


Figura 6. Portada de la publicación de los autores: Guilhem Oliver, Ximena Chávez Balderas, Dídac Santos-Fita. Departamento de difusión INAH. Disponible en: <https://difusion.inah.gob.mx/publicaciones/libros/1848.html>

Bioarqueología y paleopatología.

La bioarqueología es la disciplina del análisis e interpretación de los restos óseos humanos procedentes de las zonas arqueológicas (Figura 7), por ello tiene similitud con la antropología biológica para el estudio de las etnias extintas, que incluye un proceso metodológico de investigación. Los temas de los que se encarga la bioarqueología son los diferentes rituales funerarios, el sacrificio humano, la dieta de las diferentes etnias, las enfermedades de los antiguos pobladores, la paleodemografía, los movimientos de ubicación de las poblaciones, las enfermedades genéticas y las actividades sociales. Por otra parte, la bioarqueología se interesa en otros temas de estudio como el crecimiento poblacional, el estilo de vida de las antiguas sociedades, la adaptación humana y la interpretación histórica de las poblaciones.¹³



Figura 7. Fotografía de un descubrimiento ósea analizado desde la perspectiva de la bioarqueología. Martin J., Rivera J. y Rojas C., para Bioarqueología Canto Rodado. Disponible en: https://www.upo.es/investigacion/artempire/wp-content/uploads/2016/02/bioarqueologia_cantorodado.pdf

Sir Arrmand Ruffer, célebre por sus investigaciones patológicas en restos de los antiguos egipcios, a la paleopatología la definió como aquella ciencia que analiza a las enfermedades cuya existencia se demuestra en los restos humanos y animales de los tiempos antiguos. La paleopatología en su campo más amplio, estudia las lesiones de los restos fósiles de mayor antigüedad, anteriores al hombre, considerando a las infecciones, por encima de su condición dañina, en la de ingredientes de las tramas ecológicas, participantes en la selección de las especies, en la historia de las comunidades vitales y en la formación y desarrollo de los mecanismos fisiológicos de adaptación de los seres vivos. La paleopatología no por sus fines, sino en la práctica, por el material que estudia, se puede dividir en dos especialidades: una que se ocupa en las lesiones de los restos fósiles y otra arqueológica, que estudia los restos prehistóricos y protohistóricos.¹⁴

Arqueología subacuática.

La visión del área de arqueología subacuática del INAH ha sido clara en cuanto a la importancia de realizar proyectos (Figura 8) tanto en aguas marítimas, interiores, como continentales, como el proyecto de la conformación del “Atlas Arqueológico Subacuático para el registro, estudio y protección de los cenotes y cuevas inundadas y semihundidas en la Península de Yucatán, y otros cuerpos de agua continentales en la República Mexicana”. En la zona de los asentamientos de los grupos mayas cercanos a los cenotes, cuevas inundadas y semihundidas se han localizados esqueletos humanos y de animales, así como: elementos cerámicos, líticos, pintura mural, y ofrendas.¹⁵

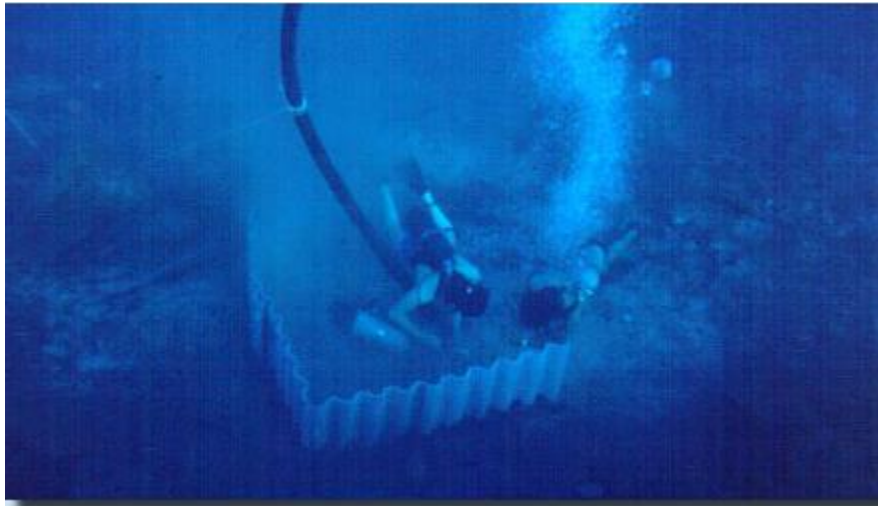


Figura 8. Manantial de la Media Luna siendo analizado por arqueólogos. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Disponible en: <https://www.subacuatica.inah.gob.mx/index.php>.

La arqueología subacuática a manera de disciplina científica contiene una larga trayectoria histórica en México desde el año 1890, con antecedentes de los primeros trabajos de investigación realizados por el historiador Francisco Del Paso y Troncoso en las aguas territoriales pertenecientes al estado de Veracruz, quien llevó a cabo prospecciones con buzos para la localización de los barcos hundidos de Hernán Cortés.

La creación del Departamento de Arqueología Subacuática por parte del INAH en 1980 y su posterior ascenso a subdirección en 1994, gracias a su fundadora del área y pionera de la disciplina en México, la maestra Pilar Luna Erreguerena (Figura 9).¹⁶



Figura 9. Arqueóloga Pilar Luna Erreguerena. INAH y UNESCO. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articles/pilar-luna-y-la-arqueologia-subacuatica-la-vocacion-como-un-regalo-de-vida>.

Instrumental odontológico usado en la arqueología.

Dentro de la medicina forense (tanatología forense), durante el procedimiento de embalsamamiento se pueden utilizar cierto equipo para su realización, dentro de ello, se puede enlistar instrumental odontológico como: mangos de bisturí, pinzas de disección, porta agujas, agujas cortas, pinzas de Kelly, pinzas de anillo recto, tijeras de metzenbaum, legbras rectas, legbras curvas, riñones de acero, fórceps, así como dentro de la profesión odontológica, se pueden ocupar mesas de mayo y material de sutura (Catgut crómico).¹⁷ Aun así, el instrumental y material (Figura 10) ya mencionado puede ser usado para el análisis de restos óseos localizados en sitios arqueológicos debido a las características propias del instrumental (Figura 11), ya sea por su tamaño pequeño, su parte activa filosa o por la dureza del material de fabricación.¹⁸



Figura 10. Uso de distintos materiales para la elaboración del registro del descubrimiento arqueológico. Taller de Arqueología Castillo de La Alameda 2007. Disponible en: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/MuseosMunicipales/CastilloDeLaAlameda/EspecialInformativo/Ficheros/talleresalam.pdf>



Figura 11. Uso de herramientas pequeñas en el área de excavación. Patrimonio inteligente. Carreton A. Disponible en: <https://patrimoniointeligente.com/kit-herramientas-una-excavacion-arqueologica/>

Capítulo 2 Odontología aplicada a la Arqueología.

Odontología: la ciencia dental.

La odontología es la ciencia dedicada al estudio de los órganos dentarios, desde los conocimientos anatómico, patológico, fisiológico, terapéutico, farmacológico.¹⁹

Por ello el candidato a convertirse en cirujano dentista, lleva una serie de preparación académica para la obtención del conocimiento médicos básico aplicados a la preservación y restauración de la salud dental de los individuos, sin contar los entrenamientos y conocimientos del uso de técnicas, materiales e instrumentales para llevar a cabo una odontología restaurativa para el control de las enfermedades dentales.

Áreas del saber odontológico con posible enfoque a la arqueología:

Para los objetivos explicativos de este trabajo en cuestión, se tomará en cuenta algunos de los campos de conocimiento del plan de estudios de la licenciatura de cirujano dentista de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) de la Facultad de Odontología (Figura 12), siendo el fundamento general del odontólogo en formación, el cual es aplicable su saber en los procedimientos de investigación de ciertos descubrimientos en el área de la arqueología, respecto a la información ósea esquelética, como un medio de obtención de nueva información para el saber histórico, cultural y médico.



Figura 12. Fachada principal de la Facultad de Odontología. UAEMex. Disponible en: <https://odontologia.uaemex.mx/>

Anatomía humana de cabeza y cuello.

El principal conocimiento en las ciencias relacionadas con la salud, es en sí misma la que estudia del cuerpo humano desde un enfoque anatómico y fisiológico funcional por las características de los tejidos del cuerpo, así como de los órganos que conforma a un ser humano.

Por ello se le considera como la ciencia de la conformación del cuerpo humano,²⁰ siendo una parte de la biología cuyos objetivos comprenden las distintas partes que conforman al humano vivo.²¹

Cuando se emplea sin adjetivo calificativo el término se refiere corrientemente a la anatomía humana. Anatomía deriva de la lengua griego *anatemnein*, palabra compuesta por *ana* que significa repetición, sobre, y *temnein*, cortar.²⁰

En general la anatomía humana (Figura 13) se divide en: 1) anatomía sistémica, que estudia a los distintos sistemas orgánicos (óseo, muscular, etcétera), y la 2) anatomía regional, en relación al estudio de las zonas del organismo humano (cabeza y cuello, tórax, extremidades, etcétera).²⁰

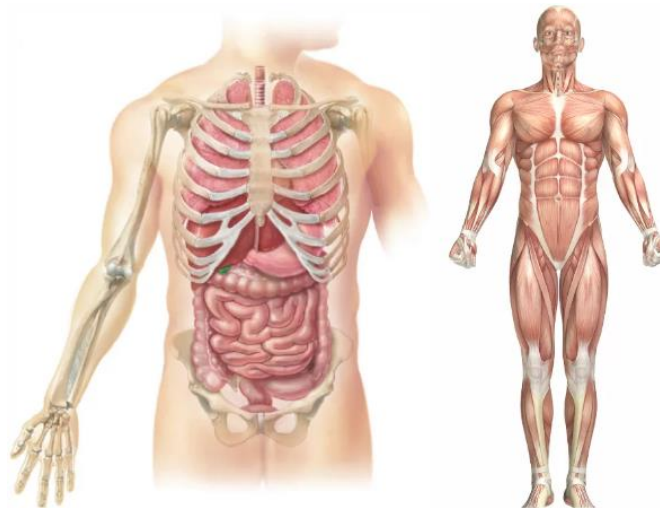


Figura 13. Anatomía humana desde el punto de vista regional y sistémica. López G. Ondasyparticulas.com Disponible en: <https://ondasyparticulas.com/2020/11/17/tres-metodos-principales-estudio-de-la-anatomia/>

Es por ello que el odontólogo (general o licenciado en odontología) tiene el conocimiento anatómico de los diferentes tejidos que conforma el área de cabeza y cuello, ya que es su zona de análisis y trabajo, además que el cuerpo humano está conectado, el odontólogo conoce la fisiología de un organismo humano funcional, el cual no es inmune a patologías genéticas o del ambiente.

El esqueleto humano se compone de diferentes huesos (Figura 14). La palabra “hueso” se refiere una estructura formada por varios tejidos correlacionados, predomina un tejido especializado, el cual conforma la mayor parte de esta estructura, llamado tejido óseo. Los huesos del cuerpo humano se clasifican, atendiendo a su forma en: largos (cuya extensión es mayor sobre el ancho y el grosor del mismo), cortos (sus dimensiones son aproximadamente iguales en todos sus sentidos), planos (son delgados y frecuentemente curvos) e irregulares (estos no encajan en los parámetros anteriores).²⁰



Figura 14. Esqueleto humano. Suárez R. Museo anatómico ARA. Disponible en: <https://www.museoara.fcm.unc.edu.ar/qr/el-esqueleto-humano/>.

Los huesos ofrecen impresiones e irregularidades que se relacionan con la inserción de los músculos, aquellos detalles e impresiones se observan mejor en un hueso seco.²⁰

En el esqueleto de la cabeza humana se reconocen dos partes en su contenido morfológico: el cráneo (integrado por los huesos: frontal, etmoides, esfenoides, occipital, dos parietales y dos temporales, los cuales protegen al encéfalo y las meninges que lo envuelven) (Figura 15) y el macizo facial o esqueleto de la cara (pende de la porción más anterior de la base del cráneo, conformado por: hueso vómer, huesos nasales, huesos lagrimales, huesos cigomáticos, conchas inferiores, huesos palatinos, dos maxilares y la mandíbula) (Figura 16).²¹

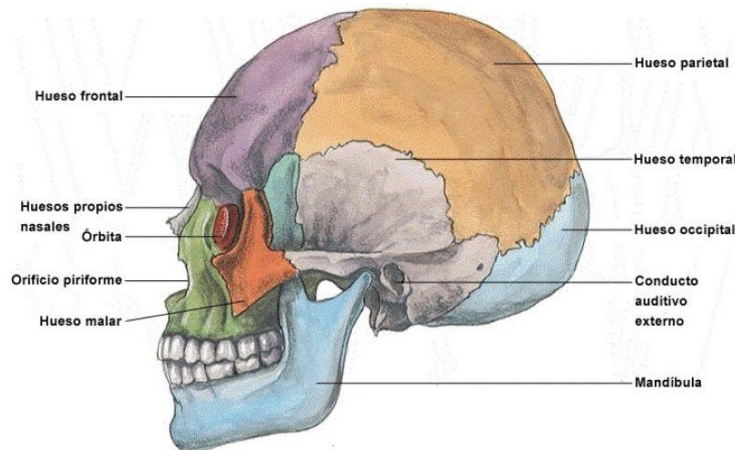


Figura 15. Representación lateral de los huesos del cráneo. Prieto B. Medicoplus.com Disponible en: <https://medicoplus.com/medicina-general/huesos-del-craneo>

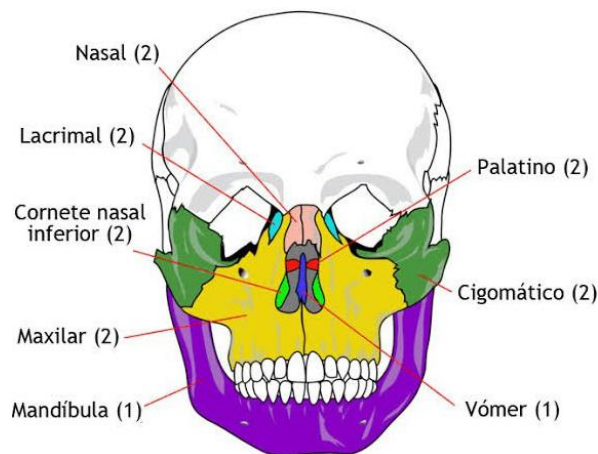


Figura 16. Huesos del macizo facial o esqueleto de la cara. Escobedo D. Quora.com Disponible en: <https://es.quora.com/Cu%C3%A1les-son-los-huesos-de-la-cara>

Tales conocimientos de la conformación ósea del cráneo, son del manejo del odontólogo, he así que el profesional de la salud oral sería capaz de la identificación y confrontación de los huesos craneales para su análisis comparativo con patologías o para la identificación entre huesos humanos o de animales, así como para dar una estimación de edades de los individuos o de su sexo a través de medidas morfológicas establecidas.

La articulación temporomandibular, usualmente conocida como ATM (Figura 17), es una articulación sinovial que anatómicamente pertenece al tipo de las diartrosis bicondílea (dos superficies articulares con gran movilidad) y funcionalmente al género ginglimoartrodial por su capacidad de rotación y movimiento en bisagra. Morfológicamente la ATM está constituida por: la eminencia articular del temporal, el cóndilo mandibular, el disco articular y el líquido lubricante de la articulación.²² La evidencia de la correcta o incorrecta movilidad (funcionamiento) de la ATM, le permite al odontólogo el análisis y deducción de la aparición de patologías de destrucción de tejido dental (desgastes dentales) relacionados a esta articulación, las cuales pueden ser confundidas o no tomadas en cuenta en la investigación arqueológica de evidencia ósea.

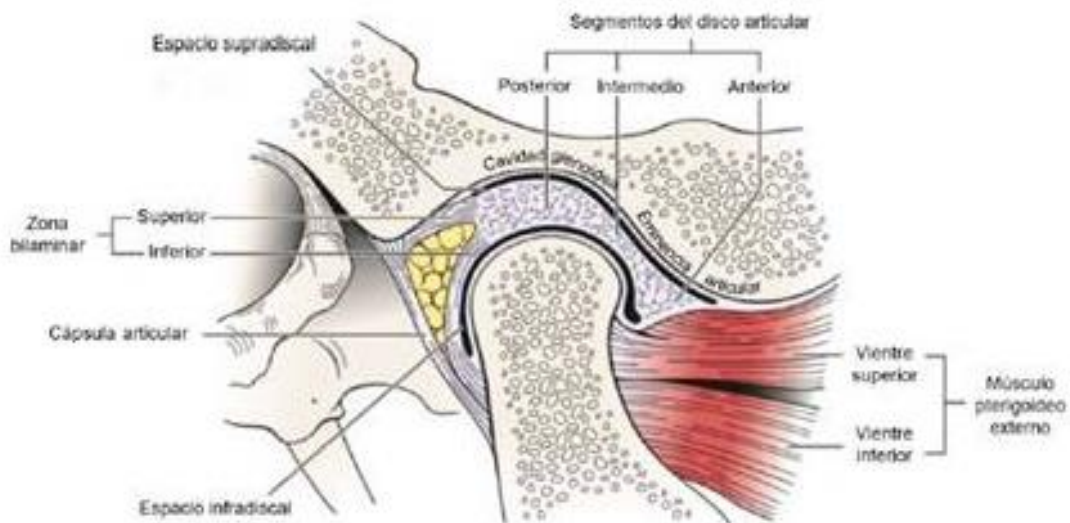


Figura 17. Articulación temporomandibular (ATM). Lévano S. y Sovero A. Neumann. Scielo. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v30n4/1019-4355-reh-30-04-285.pdf>

Anatomía bucodental.

El odontólogo debe adquirir los conocimientos necesarios para la comprensión global del cuerpo humano vivo (anatomía general), para después profundizar en el conocimiento de aquellas estructuras específicas que constituyen el fundamento científico de su profesión (anatomía regional odontológica).²¹

Para lograr un panorama general enfocado a la arqueología, se pueden considerar los siguientes conceptos y/o conocimientos básicos de la formación de un cirujano dentista, de los cuales son la herramienta para la obtención de información sobre el individuo de estudio o en su caso de los pacientes, para su diagnóstico y tratamiento.

La dentición humana es heterogénea: comprenden incisivos, caninos, premolares y molares, los cuales se tiene una diferencia entre sí por su forma y su función en la masticación, ya sea por proporcionar características como: incisión (cortar), presión y compresión (triturar).²³

El hombre a lo largo de su vida llega a tener dos dentaduras: una dentadura temporal o decidua y otra dentadura permanente; debido al cambio de dentadura de manera total entre los diez y doce años de vida del individuo (de manera esperada, aunque pueden existir excepciones o patologías congénitas que no permitan el cambio de dentición en una persona), son una característica para la estimación de la edad de una persona.²³

En un humano, se logra estimar su edad al analizar los órganos dentarios presente en sus arcadas, partiendo de la diferenciación de la anatomía de cada diente y su número en particular, por ello partiendo de la línea media de la arcada (maxilar o mandibular): los dientes de la dentadura temporal son: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer molar y segundo molar. Mientras que para el orden la de la dentición permanente, su orden de localización es: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primer molar, segundo molar y tercer molar. Para designar un diente en particular, se posponen los adjetivos superior o inferior, temporal (o residuo) o permanente y derecho o izquierdo (Figura 18).²³

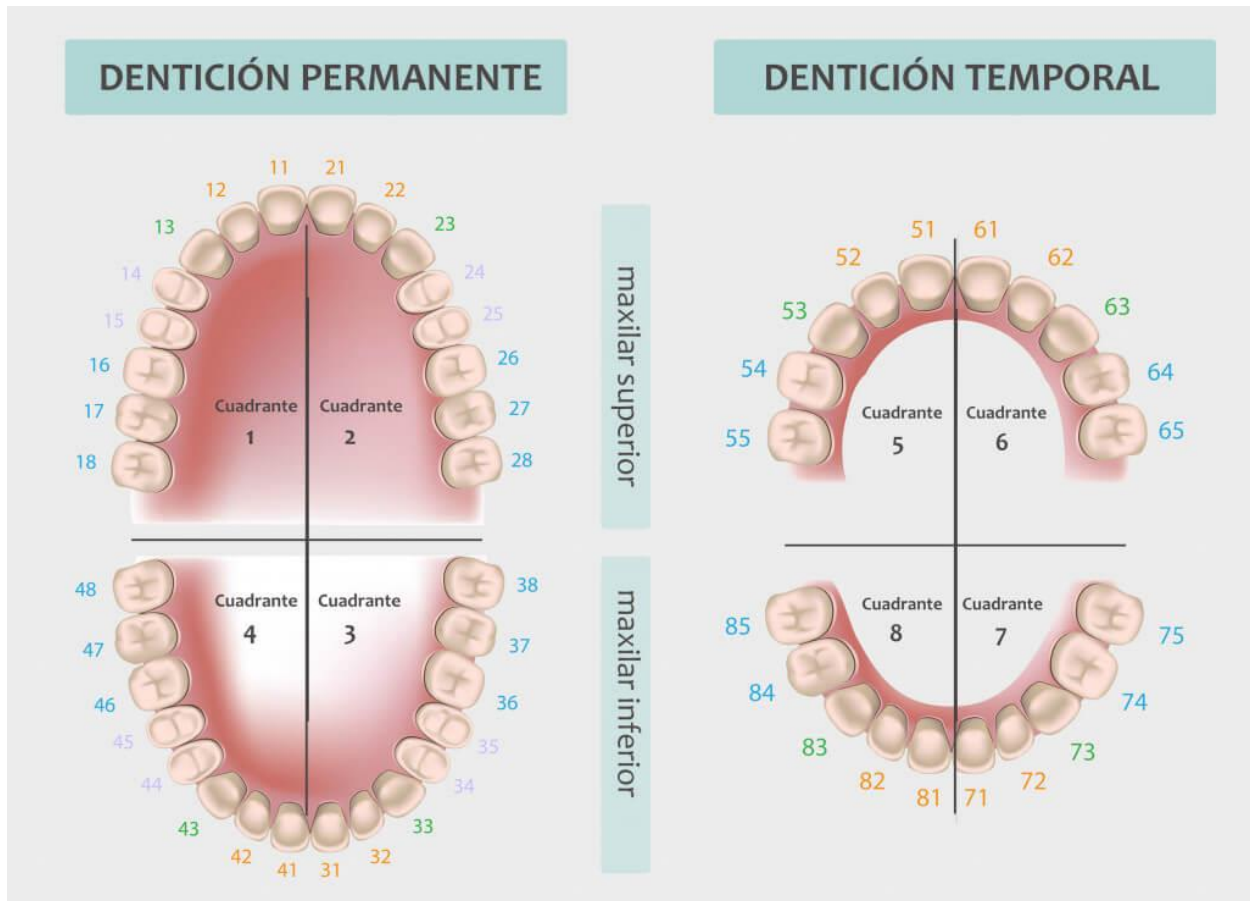


Figura 18. Dentición permanente y temporal, junto con su código internacional de nomenclatura dentaria. Ilerna.es. Disponible en: <https://www.ilerna.es/blog/aprende-con-ilerna-online/sanidad/codigo-internacional-dientes-fdi/>

El diente está conformado de forma histológica por tejidos particulares entre los que destacan: los tejidos duros (esmalte, dentina, cemento) que han sufrido un proceso de mineralización, con un contenido elevado de cristales de hidroxapatita, y unos tejidos blandos (pulpa) que no se mineralizan, de estos tejidos, cada uno presenta características y una estructura única, que permite su conservación y manejo para el tratamiento oral en pacientes. (Figura 19).

El esmalte dental, presenta en su estructura un gran contenido de minerales en un 95% de su conformación y en un 5% restante de material orgánico, localizado como el recubrimiento del área del órgano dentario (diente) conocido como corona anatómica (la parte del diente que se observa en cavidad oral).

La dentina, se forma a partir del odontoblasto, con una composición del 70% de materia inorgánica y un 30% de material orgánico (colágeno tipo III), tiene un color blanco amarillento o azulado, esto depende del grado de calcificación que contenga, es acelular y sensible, además de que reacciona ante los agentes físico-químicos, debido a las fibras mielíticas (túbulos dentinarios) que también conforma su estructura.

El cemento, su formación es debido a los cementoblastos, tiene relación con las cavidades alveolares (alvéolo), con una composición de un 50% por material mineral (material inorgánico) y el 50% de material orgánico, por lo que es un tejido de poca dureza en comparación a los otros tejidos duros del órgano dentario.

La pulpa dentaria, es el tejido conectivo blando, que se localiza en la porción más interna del órgano dentario, es la encargada de la nutrición vascular del diente y la inervación dentaria.²¹

El órgano dentario se divide su anatomía en dos porciones en: la porción coronal y la porción de la raíz. La corona clínica, es la toda la parte del diente cubierta por el esmalte dental, la raíz anatómica es la parte del diente recubierta por cemento. Mientras que la corona clínica es la parte del diente que es visible en la cavidad de la boca, y la raíz clínica es la parte del diente que está escondido por los tejidos blandos y el tejido de sostén y por ello no es visible.²³

Dentro de la anatomía de la cavidad oral, se encuentran el tejido de sostén de los órganos dentarios, los cuales encontramos: el hueso alveolar, el periodonto y las encías.

El hueso alveolar, es un tipo de tejido óseo compacto, este tejido forma la pared del alvéolo y se une al órgano dentario por medio del periodonto. El tejido del hueso alveolar suele tener resorción ósea y formar depósito de tejido óseo, cuando un dentario está teniendo movimiento o por alguna enfermedad que afecta al tejido alveolar.²⁴

El periodonto es el tejido conjuntivo fibroso que une el diente al hueso del alvéolo, a este ligamento se le conoce como la membrana periodóntica, la cual ayuda en la adhesión dental del diente al alvéolo, como sostén dental, en la remodelación de tipo óseo durante el movimiento de un diente, propiocepción y en el proceso de erupción dental.²⁴

La encía, es una mucosa bucal especializada que recubre y rodea el contorno de los órganos dentarios, se adhiere al tejido alveolar.²⁴

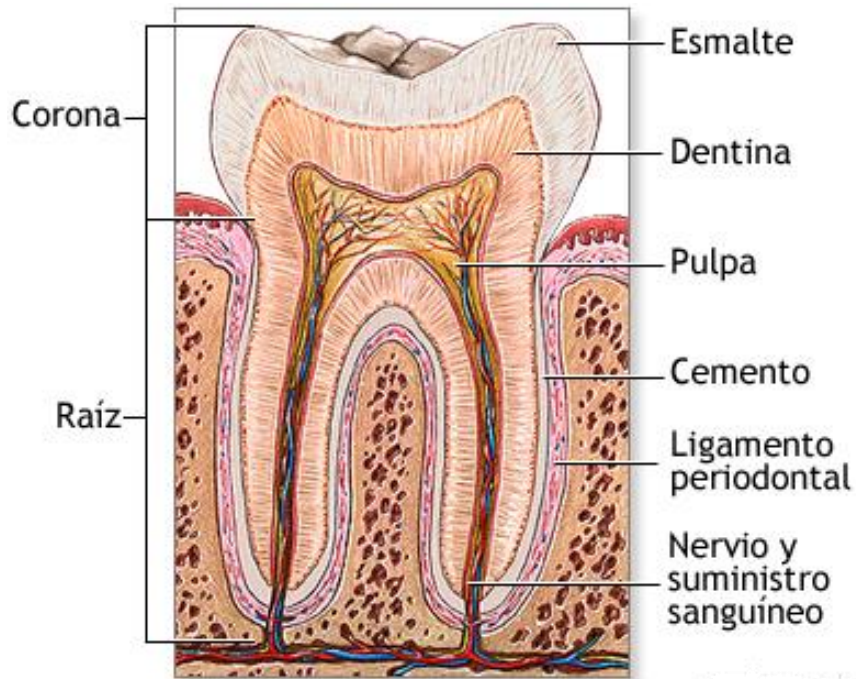


Figura 19. El diente y sus tejidos. MedLine Plus. ADAM. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/1121.htm

Las anomalías pueden definirse como variaciones a la anatomía normal de un órgano o tejido y pueden alterar la forma fundamental del diente, son de origen biológico y se perpetúan filogenéticamente. Las anomalías de la dentadura humana pueden clasificarse de la siguiente manera: dientes supernumerarios, dientes gemelos, falta congénita de dientes y formas poco comunes de la corona o raíz del diente. Los dientes supernumerarios son aquellos que sobrepasan el número normal de erupción de órganos dentarios. En el proceso embrionario de producción de los órganos dentarios, si los prismas accesorios se colocan muy cerca del germen del diente normal, pueden al desarrollarse formar una fusión y originar un diente gemelo, en lugar de uno adicional o supernumerario. En cambio, la falta congénita de un órgano dentario es una anomalía filogenética, puede existir una atrofia parcial del prisma epitelial, dando dientes con faltas de desarrollo.²³

Histología y bioquímica.

La palabra histología deriva de *histós*, tejido y *logos*, tratado o ciencia.²⁰ También llamada anatomía microscópica de los órganos y los tejidos del cuerpo humano. La histología en la modernidad incluye los aspectos de la biología molecular y de biología celular, para describir a los organismos y el análisis de función celular.²⁴

La cavidad bucal esta cubierta por la mucosa masticatoria, una mucosa con función de revestimiento y una mucosa especializada. La mucosa masticatoria la localizamos en las encías y el paladar duro, la cual contiene un epitelio estratificado plano cornificado y en algunas regiones paracornificado. La mucosa de revestimiento la encontramos en los labios, las mejillas, la superficie de la mucosa alveolar, en el piso de la boca, en la superficie ventral de la lengua y en el paladar blando. La mucosa especializada está relacionada con la sensación del gusto y se halla restringida en la superficie dorsal de la lengua, ya que esta es la que nos da la sensación de los sabores.²⁴

Los dientes se diferencian por su forma y su tamaño, su estructura histológica es básicamente similar. La base estructural de los diente está conformado por un tejido conectivo mineralizado denominado la dentina (de origen ectomesenquimático: proveniente de la cresta neural). La dentina solo queda expuesta al medio bucal cuando se pierde la continuidad por un tejido duro de origen ectodérmico conocido como el esmalte dental. La dentina radicular está protegida ya que esta recubierta por el cemento, el cual es un tejido origen ectomesenquimático. La unión entre esmalte y dentina se denomina conexión amelodentinaria y la unión entre el cemento y la dentina se denomina conexión cementodentinaria.²²

La bioquímica, su principal objetivo es explicar las estructuras químicas y las funciones de las reacciones químicas dentro de los seres vivos (animales y humano). La unidad primordial de la materia se le conoce como átomo, que a su vez se constituye por subpartículas como el protón, el neutro y el electrón.²⁵ Para comprender la composición de los órganos dentarios, es útil el conocimiento histológico y bioquímico, para entender las características que ofrecen los descubrimientos óseos en zonas arqueológicas, características como su durabilidad para ser material de estudio y conservación para la durabilidad de los datos.

Embriología y genética.

La embriología es la ciencia que estudia el embrión hasta su transformación en un feto, es decir, comprende el desarrollo prenatal,²⁰ desde la formación del embrión hasta su nacimiento, así como de la formación de las partes o componentes de la cavidad oral.

Las características más típicas del desarrollo embrionario de la cabeza y el cuello de un humano es la formación de arcos branquiales o faríngeos (Figura 20), estos arcos se forman en la cuarta y quinta semanas del desarrollo intrauterino y contribuyen en la formación de las características externas del feto, entre ellas las características que conforman la cabeza y cuello de un individuo. Hacia el final de la cuarta semana, el centro de la cara está formado por el estomodeo, rodeado por el primer par de arcos branquiales.

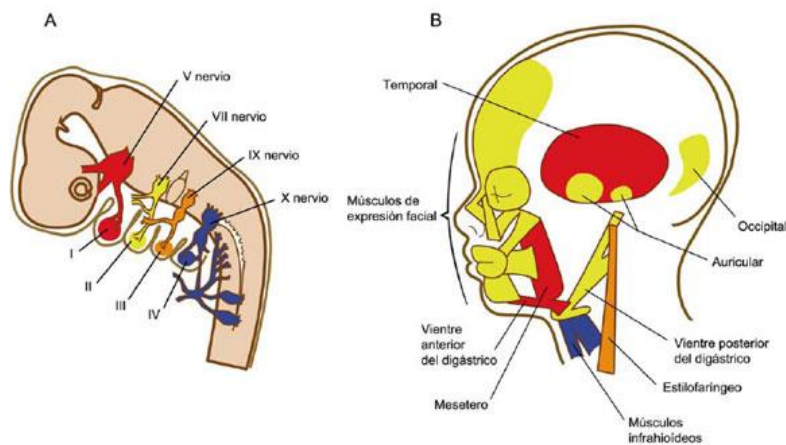


Figura 20. Arcos faríngeos. Rojas M., Smok C. y Meruane M. Scielo. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000400020

Cuando el embrión llega a tener las cuatro semanas y media de edad pueden formarse cinco formaciones mesenquimáticas, de las cuales: 1 y 2 son los que conforman los procesos mandibulares, 3 y 4 conformaran los procesos maxilares, y el 5 la prominencia frontal.

El cartílago del primer arco branquial está formado por una porción dorsal, llamada proceso maxilar, que se extiende hacia delante y por debajo de la región que corresponderá al ojo, y una porción ventral, el proceso mandibular o cartílago de Meckel.

El cartílago del segundo arco branquial o hioideo (también conocido como cartílago de Reichert) da origen al estribo, la apófisis estiloides del hueso temporal, el ligamento estilohioideo y, ventralmente a la asta menor y la porción superior del cuerpo del hueso hioides.

El cartílago del tercer arco branquial da la formación de la porción inferior del cuerpo del hueso hioides y de la asta mayor de dicho hueso.

Los componentes cartilaginosos del cuarto y quinto arco, se unen para formar los cartílagos tiroides, cricoides, aritemiodes, corniculado o de Santorini y los cartílagos la laringe.

Un cambio en el proceso de desarrollo embrionaria puede provocar la aparición o formación de anomalías de origen genéticos como: los quistes cervicales laterales (quistes braquiales a la falta del crecimiento caudal del segundo arco sobre los arcos tercero y cuarto), síndrome del primer arco (serie de malformaciones debido a el desarrollo anormal de los componentes del primer arco braquial), anquiloglosia (se refiere a que la lengua no se ha logrado separase del suelo de boca), y el quiste con o sin fístula tiroglosos (es el resto del conducto tiroglosos en la línea media o cerca de ella).

También existen deformaciones en el proceso de formación del paladar, el cual se conoce como labio y paladar hendido, en los cuales pueden producirse debido a factores hereditarios (carácter genético, edad de la madre, grupo de población) y factores ambientales (consumo de drogas durante el embarazo, madres epilépticas, consumo de fenobarbital y difenilhidantoína).²⁶

Materiales dentales.

Los materiales de restauración y de curación temporal que se utilizan en la odontología actual se emplearon anteriormente y solo hace poco se comenzó a disponer de alguna información científica.²⁷ Dentro del material que es utilizado en el consultorio para la consulta dental, se encuentran los cementos dentales, de los cuales sus usos pueden

ser como un agente adhesivo para tratamientos restaurativos o como curaciones temporales, dependiendo de su composición y características.

Un cemento es un material formado por componentes que ocupan ser mezclados para su activación, que es capaz de endurecer o solidificarse y que sirve para unir otros materiales o sustancias.

En odontología, los cementos dentales son utilizados como material de obturación provisional o definitiva, como base o como sellador de fosas y fisuras. De los cementos utilizados en odontología, se citan a continuación algunos de estos materiales:

-Cementos de policarboxilato: es un material biocompatible, se une al esmalte y dentina, tiene una fuerte unión al acero inoxidable, débil unión al oro y no parece unirse a la porcelana.

-Cemento de hidróxido de calcio: tiene la capacidad de liberar iones de calcio, es un buen aislante térmico, es inductor de la formación de tejido duro calcificado, produce el taponamiento de los túbulos dentinarios (impermeabilización dentinaria), tiene características de ser una solución de disolución de material necrótico y contener un efecto antimicrobiano.

-Cemento de fosfato de zinc: tiene coloración opaca lo cual le da un color antiestético, falta de biocompatibilidad (por su líquido de ácido ortofosfórico), tiene una alta solubilidad y es ideal para obturaciones temporales.

-Cemento de ionómero de vidrio: contiene un coeficiente de expansión térmica similar al de los tejidos dentarios, no es buen conductor térmico, tiene un color estético, es biocompatible con los tejidos dentarios y libera partículas de flúor.²⁸

-Cemento conformado por un polvo de óxido de zinc y el eugenol: son de uso difundido como material para base y para la cementación permanente de restauraciones de oro, además que ejerce acción paliativa sobre la pulpa con característica de un aislador térmico.²⁷

Operatoria y prostodoncia dental.

La operatoria dental es parte de la odontológica que enseña a restaurar las lesiones cariosas o defectos por accidentes que pueda tener un órgano dentario, para devolverle su funcionalidad, la anatomía y la estética, dentro de la cavidad oral, sin dañar a los dientes vecinos o a los tejidos adyacentes.²⁹

El odontólogo a través de sus conocimientos y habilidades en el uso de instrumentos rotatorios es capaz de crear espacios en el órgano dentario (diente) para su obturación, a esta preparación se le conoce como cavidad la cual es el espacio de una o más de las caras del órgano dentario o diente; y a la palabra preparación se le conoce como: aquella acción o efecto de reparar a través de un material un defecto o cavidad.³⁰

Por lo tanto, se podría decir que una preparación cavitaria es aquel espacio que fabrica o elabora para preparar con el propósito de colocarle un material de restauración (resina, amalgama, incrustación) que pueda devolver la funcionalidad y estética a un órgano dentario.³⁰

Un tratamiento de prótesis fijo (corona, puente dental fijo), se considera desde la restauración de un solo diente a más de uno, siempre rehabilitando la oclusión.

Una restauración fija de manera total en un órgano dentario se le conoce como corona, esta es una restauración extracoronaria (fuera de la corona del diente o que no se aloja entre el tejido del diente como lo hace una incrustación) y posteriormente es cementada, se caracteriza por recubrir la superficie de toda la corona clínica del órgano dentario.

En cambio, para la restaurar un cierto número de órganos dentarios de manera fija se lleva a optar por una prótesis fija (parcial), de la cual es aquel aparato protésico dental colocado para estar en la cavidad oral de manera permanente y está unido a los dientes remanentes, para sustituir a uno o más dientes ausentes.³¹

Un diseño para la preparación para una restauración depende de cinco principios: la preservación de la estructura dentaria, la durabilidad estructural, la integridad marginal, la preservación del periodonto, la retención y resistencia. Las cuales se describen a continuación:

-La preservación de la estructura dentaria, tiene como objetivo el conservar la estructura sana del órgano dentario, sin dejar de lado los requerimientos de la retención.

-La retención evita la salida de la restauración a lo largo de la vía de inserción del diente, por otro lado, la resistencia impide el desalojo de la restauración por medio de fuerzas dirigidas en dirección apical u oblicua y evita cualquier movimiento de la prótesis.

-La durabilidad estructural de la restauración es la cantidad de material que puede soportar las fuerzas de la oclusión (masticación), este material debe espacio creado para la preparación de la prótesis.

-La integridad marginal, se refiere a que los márgenes del material de restauración están excelentemente adaptados a la línea de acabado cavo superficial de la preparación en el diente.

-La preservación del periodonto, al tallar las líneas de acabado logran un resultado para la facilitación la creación del tallado y la futura área de limpieza de la zona de unión de la restauración y el órgano dentario.³¹

Una restauración de tipo operatorio (amalgama, resina, incrustación) o protésico (prótesis fija, o comúnmente llamado “puente”) en odontología debe permanecer en la preparación realizada por el odontólogo, ya sea por medio de un agente cementante o por las características de la cavidad, a este fenómeno se le conoce como adhesión.

La adhesión, permite que dos porciones de materias permanezcan unidas ya sea por medio de sustancias por medio de sus superficies.²⁹

Patología bucal.

El conocimiento de la anatomía permite tener una referencia científica del hombre vivo normal, y proporciona las bases necesarias para el conocimiento de la patología, es decir el estudio de las ciencias clínicas.²¹

La patología es encarga del estudio de las causas genéticas y estructurales de las enfermedades humanas, basándose en: localizar los agentes que provocan la

enfermedad (etiología), el desarrollo de la enfermedad (patogenia), las alteraciones estructurales a un nivel celular y las alteraciones en tejidos de la zona afectada (cambio morfológico), y en las manifestaciones y secuelas de los cambios morfológicos (manifestaciones clínicas).³²

La célula puede modificar su mecanismo y estructura en respuesta a un factor estresante dando lugar a lesiones (reversibles o irreversibles), adaptaciones o a la muerte celular.³²

En las patologías del área de la cabeza o el cuello en tejidos blandos se encuentran: la gingivitis, periodontitis, lesiones inflamatorias (aftas/ulceras orales, lesiones proliferativas fibrosas), infecciones (virus de herpes simple, candidiasis oral, micosis profunda), lesiones precancerosas y cancerosas (Leucoplasias, eritroplasia, carcinomas, quistes).³²

Dentro de las patologías (enfermedades) bucales en la actualidad que el cirujano dentista puede detectar en la cavidad oral y que se pueden dejar rastro de su padecimiento en los tejidos duros pertenecientes al área de cabeza y cuello, como: la caries, absceso periapical crónico, celulitis serosa, flegmón séptico de piso de boca, granuloma periapical, quistes de los maxilares, osteomielitis aguda y/o crónica, quistes de desarrollo de las regiones orales, neoplasias relacionadas con el tejido óseo y de sostén del periodonto, anomalías dentarias (macrodoncia, microdoncia, conoidismo, dilaceración, sinostosis radicular, taurodontismo, dens in dente, radix in radice, raíces y tubérculos suplementarios, dientes supernumerarios, diente de Hutchinson, agenesia dental, gemelación, oligodoncia, concrecencia, fusión dental, perlas de esmalte, atricción, abrasión, erosión, abfracción, inclusión, erupción prematura o retardada, anomalías de posición dentaria o de implantación); de las cuales pueden ser identificadas por su daño en tejidos duros (huesos o dientes) de la población actual o de restos óseos.

Caries dental.

La caries dental (Figura 21) es un proceso patológico, de origen infeccioso y transmisible, afectando las estructuras de los órganos dentarios y se caracteriza por alterar el complejo dentina-pulpar cuando ha avanzado a las estructuras internas del órgano dentario.³³

También, se le puede designar como caries dental a aquella enfermedad que provoca la desmineralización y disolución de los tejidos duros de los órganos dentarios, ocurriendo no solamente afecta a la corona dental, también puede afectar a la raíz dentaria.³⁴



Figura 21. La caries dental en el primer molar inferior izquierdo. Clínica dental Luciano Badanelli.
Disponible en: <https://www.lucianobadanelli.com/caries-dental/>

Hay un gran número de bacterias en la cavidad bucal o boca, estos microorganismos pertenecen al género estreptococo, básicamente las especies *Streptococcus mutans*, los cuales han sido relacionados con el proceso carioso.³³

Las caries dentales están caracterizada por provocar unas cavidades en los órganos dentarios (dientes), estas cavidades pueden localizarse en la corona dental, comenzando la destrucción del órgano dentario por la pérdida del esmalte, penetrando a la dentina, formando una cavidad que se va profundizando, hasta poder dañar a la pulpa dental.

Si es el caso de presencia de caries en la raíz del órgano dentario, el proceso carioso cavitario es lento, no hay excavación extensa y la cavidad tiene forma de platillo (Figura 22).³⁴



Figura 22. Lesión cariosa en la raíz del órgano dentario. Parodi G. Scielo. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-63042017000100014.

El diagnóstico diferencial de la caries son: la abrasión (Figura 23), erosión (Figura 24) y resorción idiopática (reabsorción radicular externa idiopática) (Figura 25). De tal manera la caries dental se diferencia de la abrasión dental porque las lesiones (cariosas) tienen forma de platillo y están tapizadas por dentina; a la vez que no se puede confundir la caries dental con la resorción idiopática porque penetra al esmalte desde adentro. Por otra parte, es muy difícil distinguir la erosión dental y la caries, ya que sus cavidades pueden tapizarse con dentina y esmalte reblandecido. ³⁴



Figura 23. La abrasión dental, desgaste mecánico por aguja de coser. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas7Patpulpar/etiimportancia.html>



Figura 24. Erosión dental. Vailatia F. y Belserb U. C. Elsevier. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-odontologia-restauradora-periodoncia-314-articulo-clasificacion-tratamiento-denticion-maxilar-anterior-X1137663510037374>.



Figura 25. Resorción idiopática o reabsorción radicular externa idiopática. UNAM. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas8Patperiapical/radexterna.html>

Periodontitis.

La enfermedad periodontal es una enfermedad infecciosa en las encías y de los tejidos inserción, producido por microorganismos que colonizan el área supragingival y subgingival. Existe una pérdida estructural del aparato de inserción del órgano dentario cuando la enfermedad se complica. (Figura 26 y 27).³⁵

Hay una serie de factores correlacionados con la cavidad oral que pueden provocar la aparición de enfermedades periodontales. Aunque la etiología (las causas) de las

enfermedades periodontales sea bacteriana, todos los componentes que favorezcan la acumulación bacteriana o que permitan el ingreso de las bacterias en el periodonto deben ser considerados factores causales de importancia.³⁶



Figura 26. Fotografía clínica de un paciente con periodontitis. Ubertalli J. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional/trastornos-odontologicos/enfermedades-periodontales/periodontitis>



Figura 27. Imagen radiográfica donde se observa la pérdida ósea de manera horizontal entre los molares, por presunta enfermedad periodontal. Espinoza C. Disponible en: <https://dentometric.com/signos-radiograficos-de-la-enfermedad-periodontal/>.

Anomalías producidas durante el desarrollo de la cara: hendiduras faciales.

Hendidura facial lateral.

La hendidura facial lateral, también conocida como: macrostomía, hendidura facial transversal, hendidura horizontal, mejilla hendida. Esta hendidura es originada por la falta de penetración del mesodermo entre los procesos embrionarios maxilar y mandibular, ya sea produciendo una falla de manera unilateral o bilateral (Figura 28).³⁴



Figura 28. Hendidura facial lateral bilateral. Pacheco Y. y otros Disponible en: https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2016_29-1_41-44.pdf.

Hendidura facial oblicua.

La hendidura facial oblicua o melosquisis es extremadamente rara por su aspecto variante, generalmente está asociada con labio leporino y se extiende hasta el canto interno del ojo.

Puede ser superficial, pero casi siempre divide al hueso subyacente, cuando la hendidura alcanza el margen orbitario, el párpado no llega a desarrollarse, dejando descubierto al globo ocular (Figura 29).³⁴



Figura 29. Hendidura facial oblicua. Disponible en: <https://quizlet.com/bo/717767152/malformaciones-boca-nariz-y-paladar-flash-cards/>.

Hendidura mediana del labio superior.

Las hendiduras en el centro del labio superior pueden ser hendiduras verdaderas o falsas (Figura 30).

Las verdaderas, pueden ser asociadas a nariz bífida e hipertelorismo ocular, polidactilia.

En el caso de las hendiduras falsas, son asociadas con la holoprosencefalia (serie de malformaciones fáciles centrales).³⁴



Figura 30. Hendidura mediana del labio superior asociada a otras malformaciones fáciles. Disponible en: <https://dcs.uqroo.mx/paginas/atlaspediatria/atlas013c.html>.

Hendidura media del labio inferior y mandíbula.

Parece originarla una falta de desarrollo de la cópula impar, que crece entre los procesos mandibulares pares primarios para formar el arco mandibular (Figura 31).

La profundidad y extensión de la hendidura es variable, siendo algunas veces tan leves, que solamente interesan al labio inferior y no penetran en el hueso.

En la mayoría de los casos ha habido un hundimiento completo de la mandíbula, lengua y estructuras del centro del cuello hasta el hueso hioides.³⁴



Figura 31. Reconstrucción tomográfica de una hendidura media mandibular. Hernández A. y otros. Disponible en: <http://files.bvs.br/upload/S/1983-5183/2016/v27n2/a5446.pdf>.

Labio y paladar hendido.

Una hendidura puede limitarse al labio superior o extenderse hasta el orificio de la nariz y por el paladar duro y el paladar blando. Las hendiduras palatinas aisladas pueden estar limitadas hacia la úvula o ser más extensas, dividiendo al paladar blando y/o los paladares blando y duro.

El labio hendido aislado puede ser unilateral o bilateral, cuando es unilateral la hendidura aparece más a menudo en el lado izquierdo (Figura 32).³⁴



Figura 32. Labio leporino aislado con hendidura del lado izquierdo. Tecnológico de Monterrey. Disponible en: <https://transferencia.tec.mx/2019/10/22/que-factores-provocan-el-labio-y-paladar-hendido/>.

El paladar hendido aislado parece ser una entidad completamente diferente al termino de labio hendido con paladar hendido o sin el paladar hendido (Figura 33).³⁴

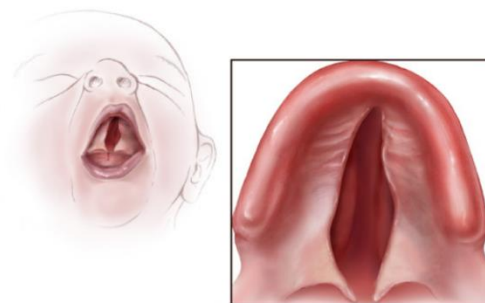


Figura 33. Representación de paladar hendido aislado. CDC. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/birthdefects/cleftlip.html>.

Anomalías dentales.

Cúspides accesorias o formadas anormalmente.

La forma más común de crecimiento anormal de cúspides es un agrandamiento del tubérculo lingual en una cúspide completa, en caso de los incisivos (Figura 34) y caninos. Las cúspides accesorias son comunes, especialmente en el área de los rebordes marginales palatinos y sobre la superficie labial de los dientes anteriores.



Figura 34. Cúspide accesoria en incisivo central superior. Soto L. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/317149579_Presencia_de_talon_cuspideo_en_5_pacientes_que_asistieron_a_la_consulta_particular_durante_los_anos_2010a_2015.

En caso de los premolares, las anomalías de la forma de la corona pueden ser debidas a una alteración de la relación entre cúspide y fisura. También se han observado cúspides adicionales, las llamadas cúspides centrales o intersticiales en la parte central de la cara oclusal de los premolares.

En el caso de los molares, se pueden llegar a observar: cúspides bucales accesorias, cúspides linguales accesorias de Carabelli, proyecciones de esmalte o perlas de esmaltes.

Las cúspides bucales accesorias (Figura 35), aparecen con mayor frecuencia sobre los segundos y terceros molares superiores, ubicándose sobre la cúspide mesiobucal, pero puede aparecer más distalmente.



Figura 35. Cúspide bucal accesoria en segundo molar superior. Zabarrurú W. Disponible en: <http://clinicadentalasistencial.blogspot.com/2014/12/tuberculo-paramolar.html>

La cúspide lingual accesoria de Carabelli (Figura 36), por definición recibe el nombre de tubérculo de Carabelli una cúspide accesoria grande o pequeña localizada sobre la cúspide mesiopalatina de un segundo molar deciduo (temporal) y primer, segundo, o tercer molar permanente superiores, ya que puede ser unilateral o bilateral con gran diferencia en el tamaño en que se presenta esta cúspide accesoria.

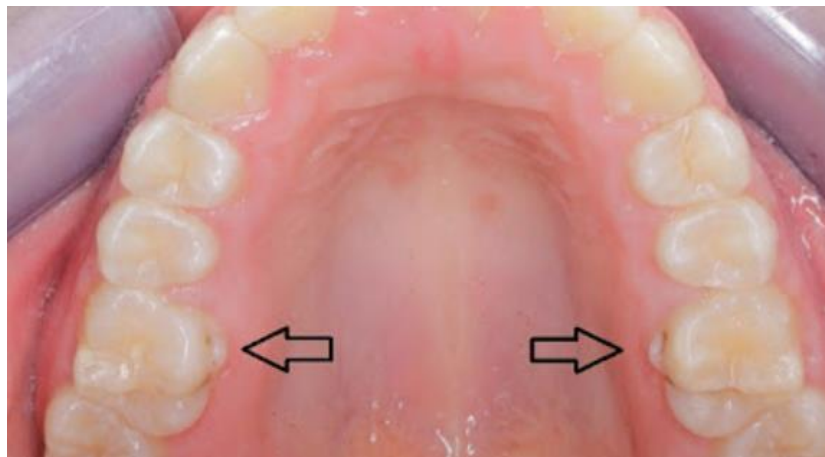


Figura 36. Primeros molares superiores con apreciables cúspides de Carabelli. Cano. G. Disponible en: <http://oralprofessionalortodoncia.blogspot.com/2013/09/tuberculo-de-carabelli.html>

Se encuentran a menudo otras cúspides accesorias sobre los molares maxilares y mandibulares, la mayoría son pequeñas y están localizadas en los rebordes marginales; algunas veces, el elemento accesorio es tan grandes que cambia toda la forma de la corona.

Espolones o proyecciones de esmalte.

El margen del esmalte muestra frecuentemente a nivel de la bifurcación de los dientes multirradiculares, procesos en forma de lengua llamados espolones, proyecciones, clavos, rebordes o lenguas de esmalte (Figura 37). Se localiza con mayor frecuencia sobre el lado bucal del diente y pueden alcanzar la bifurcación y formar allí varias ramas, muchas veces parecen ser más cortos de lo que son en realidad porque pueden estar parcialmente cubiertos por cemento.



Figura 37. Proyección de esmalte en incisivo central en proceso de erupción. Zambrano C. Gaceta dental. Disponible en: <https://gacetadental.com/2011/09/taln-cuspdeo-manifestaciones-clnicas-diagnostico-y-pautas-terapeuticas-4658/>.

Perlas, nódulos o gotitas de esmalte.

En la ramificación de los dientes multirradiculares al final de un espolón de esmalte o incluso sobre la superficie de la raíz distante de la ramificación, pueden encontrarse estructuras hemisféricas de esmalte, llamadas perla, nódulos o gotitas de esmalte (Figura 38).



Figura 38. Perla de esmalte en tres dientes extraídos con su respectiva vista radiográfica. Zabbarburú W. Disponible en: <http://clinicadentalasistencial.blogspot.com/2013/01/enamelomas.html>

Raíces accesorias o de forma anormal.

Las raíces accesorias son raras en los incisivos o caninos superiores. Los caninos superiores tienen a veces dos raíces. La posición relativa de las raíces es labiolingual en los caninos permanentes y mesiodistal en los dientes deciduos en los cuales se encuentra con mucha mayor frecuencia una bifurcación completa o incompleta de las raíces.

En algunos casos de los molares hay variedades de las raíces accesorias, existen ramificaciones de raíces normales o fijación de un nuevo elemento que no estaba preformado en la raíz normal.



Figura 39. Raíz accesoria visible en molar extraído. Espinoza C. Disponible en: <https://dentometric.com/raices-supernumerarias-en-molares-inferiores/>

Invaginaciones dentales: dens in dente y radix in radice.

Dens in dente.

Los incisivos laterales maxilares, y algunas veces incisivos centrales y caninos maxilares, poseen un pequeño orificio localizado por encima del tubérculo o en ocasiones están en lugar de presentar el tubérculo en el órgano dentario (Figura 40).

Estos hoyuelos, llamados agujeros ciegos, son el ingreso a cavidades pequeñas, las cuales están tapizadas de esmalte, esta cavidad tiene origen por la invaginación o plegamiento del epitelio que formo al esmalte.



Figura 40. Dens in dente. Kfir A. y otros. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-74396-z>.

Radix in radice.

La invaginación radicular está localizada exclusivamente en la raíz (Figura 41). Hay probamente dos tipos de esta invaginación. El primero tipo, causado por surcos anormales en las raíces; el segundo tipo de invaginación da una apariencia de tonal al órgano dentario, debido a la invaginación en forma de saco, parecida a la invaginación coronal que estaba limitada a la raíz.



Figura 41. Radiografía donde se observa presencia de un radix in radice. Ruiz M. Disponible en: <https://endogalicia.com/diagnostico-de-invaginacion-conducto-laterales-y-fractura-en-un-12-uso-cbct/>

Dientes supernumerarios.

Los dientes supernumerarios son por definición dientes extras presentes en la cavidad oral, más de veinte órganos dentarios en la dentición decidua o temporal, y más de treinta dos órganos dentarios en la dentición permanente (Figura 42).

La morfología de los dientes supernumerarios es variable, es decir, puede limitarse a la forma de los dientes normales o tener una forma atípica con predominio de los dientes parecidos a los dientes de reptiles.



Figura 42. Diente supernumerario en el área molar del maxilar derecho. Caballero D. Disponible en: <https://www.caballerodentalclinic.com/que-son-dientes-supernumerarios/>

Concrescencia.

Dos dientes adyacentes juntados solamente por el cemento, esta unión puede formarse durante el desarrollo de los dos dientes o después de haber terminado su desarrollo (Figura 43).



Figura 43. Concrescencia dental. López N y otros. Disponible en: <https://www.revistalabordentalclinica.com/wp-content/uploads/2019/02/Caso-cl%C3%ADnico-concrescencia.pdf>

Fusión.

Definida como unión orgánica de dos o más dientes, el criterio es la unión por la dentina, independientemente del estado de la pulpa y el esmalte (Figura 44). Sin tener en cuenta las diversas combinaciones y variaciones en sus detalles de fusión, se distingue entre la fusión parcial de la corona y la fusión de las raíces.



Figura 44. Fusión dental. Iglesia-Puig M. y otros. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v10n2/clinico2.pdf>.

Gemelación o geminación.

Este término se utiliza en los dientes que se desarrollan por ser la unión de dos dientes supernumerarios o por la unión de un diente supernumerario con un diente regular de la dentición humana (Figura 45).³⁴



Figura 45. Gemelación de un órgano dentario regular y un diente supernumerario. Beltrán V. y otros. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2013000100011.

Ausencia dental o agenesia dental.

La agenesia dental es una de las anomalías craneofaciales de tipo genético en el desarrollo humano. Se define como un desorden heterogéneo que se logra observar en la cavidad bucal como la ausencia congénita de uno a más dientes.³⁷

Hay dos clases de reducción en el número de dientes: hipodoncia y oligodoncia.

En la hipotonía faltan algunos dientes más específicos a causa de la ausencia de su sucesor en la arcada dentaria (germen dentario), rara vez hay una anomalía asociada.

En la oligodoncia, hay ausencia de varios órganos dentarios y los presentes en la cavidad bucal tienen un tamaño reducido, son frecuentes las anomalías asociadas en estos casos. La anodoncia, es la ausencia completa de todos los dientes deciduos y permanentes.³⁴

Neoplasias.

Los términos neoplasia (“nuevo crecimiento”) y tumor se utilizan indistintamente; ambos términos hacen referencia a las masas anormales de tejido, cuyo crecimiento es autónomo y diferente al de los tejidos normales del cuerpo.

A diferencia de las tumoraciones no neoplásicas (benignas), el crecimiento de los tumores persiste después de que para el estímulo inicial.

La definición más actualizada del crecimiento tumoral se ve estimulada por las mutaciones obtenidas, que confieren la proliferación celular neoplásica y son transmitidas a la descendencia de forma genética a partir de células malignas iniciales.

Los tumores pueden clasificarse según su conformación y manifestación a nivel clínico como: tumores benignos y tumores malignos. Los tumores benignos, tiene por características: ser una lesión localizada, sin diseminación a otras localizaciones y susceptibles de resección quirúrgica. En cambio, los tumores malignos tienen un comportamiento agresivo, tiene invasión hacia los tejidos sanos y además destruye los tejidos adyacentes y tiene capacidad de diseminación a otras localizaciones, lo cual se le conoce como metástasis.

Los tumores benignos suelen terminar con el sufijo *-oma*; son tumores mesenquimatosos benignos los lipomas, fibromas, angiomas, osteomas (Figura 46) y leiomiomas. La nomenclatura de los tumores epiteliales benignos también utiliza en general el sufijo *-oma*. Cabe destacar que algunos tumores no siguen la regla del sufijo *-oma*; por ejemplo: el melanoma, el linfoma y el mesotelioma son tumores malignos.

Los tumores malignos se pueden clasificar como: los carcinomas (derivados de células epiteliales), los sarcomas (con origen en células mesenquimatosas), la leucemia (tumores mesenquimatosos de células formadoras de sangre) y los linfomas (tumores de linfocitos). La nomenclatura de tumores malignos específicos se basa en su aspecto y/o en la presunta célula de origen.³²

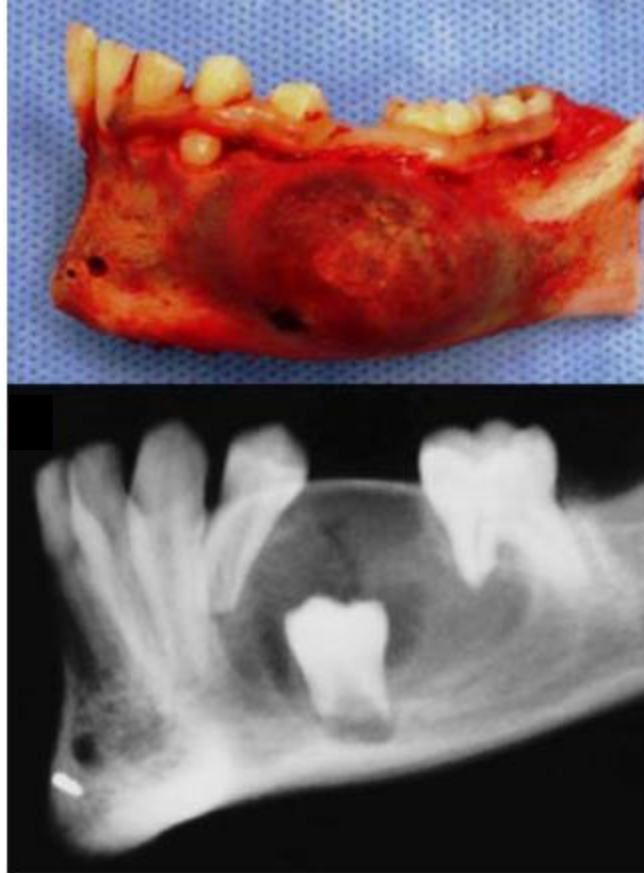


Figura 46. Ameloblastoma, en imagen superior se observa la tumoración en el hueso mandibular, en la imagen inferior se observa la tumoración en una imagen radiográfica. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en:

<https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas6Histologia/embneoplasias.html>.

Quistes odontogénicos.

Los quistes odontogénicos contiene un revestimiento epitelial y derivan del epitelio residual del esmalte y de los restos de Serres o de Malassez.

Se reclasificaron los quistes odontogénicos en: de tipo radicular, paradental y el residual como quistes inflamatorios, y los quistes primordiales, dentígero, queratoquiste, periodontal lateral, odontógeno glandular, de erupción, gingival del recién nacido y gingival del adulto, como quistes de desarrollo. Una de las características importantes de los quistes odontogénicos es la recurrencia o recidiva, otra característica importante pero poco común es la transformación o degeneración carcinomatosa, debido al potencial crecimiento tumoral de los quistes de desarrollo.³⁸



Figura 47. Imagen radiográfica de una radiografía ortopantomografía, donde se observa imagen radiolúcida unilocular, de bordes bien definidos, que desplaza algunas raíces dentales de los órganos anteriores inferiores. Romero G. y Vargas D. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od161f.pdf>.

Patologías en los tejidos de sostén.

Desde un punto de vista general se pueden clasificar dos tipos de tejidos conjuntivos en el organismo, que son el tejido laxo o indiferenciado y el tejido diferenciado.

El tejido conjuntivo contiene tres elementos básicos que son: las células, las fibras y la sustancia fundamental; los tres se encuentran relacionados de manera metabólica y funcional.

La organización del tejido conjuntivo lo revela como un complejo formado por células de varios tipos, fibras de distintos aspectos y sustancias fundamental de composición variable; es difícil escapar a la terminación de que las diferencias observadas se relacionan con las peculiaridades metabólicas y funcionales de cada órgano o tejido en donde se estudie, y a parte de servir de intermediario en el paso de sustancias entre los vasos y el parénquima, el tejido conjuntivo desempeña otros dos grupos importantes de funciones, unas relacionadas con la homeostasis general del organismo y otras impuesta por su localización topográfica.

Al momento de producirse una lesión en un órgano que contiene tejido conjuntivo laxo se libera una serie de fenómenos que pueden separarse en dos grupos: uno, formado por el que constituye el proceso inflamatorio, determina la acumulación de elementos de

defensa humorales y celulares en el área lesionada y facilita la destrucción del agente patógeno; el otro, constituido por los que lleva a cabo la neoformación de los elementos destruidos, termina por restablecer la continuidad tisular.

En la cicatrización normal; cuando se produce una herida aséptica sin pérdida de sustancia y los bordes de la lesión vuelven a ponerse en contacto, la cicatrización que ocurre se conoce como de primera intención, y constituye el tipo que ocurre en la gran mayoría de las incisiones quirúrgicas.

Por otro lado, cuando existe pérdida de sustancia y los bordes de la herida no se ponen en contacto, el proceso de la cicatrización aparentemente se modifica de manera importante y recibe el nombre de cicatrización por segunda intención o por granulación.

La cicatrización patológica, puede considerarse como una cicatrización excesiva, de la que se considera en dos tipos: el primero es el resultado de lesiones repetidas que dan lugar a un proceso cicatrizar “tormentoso”, caracterizado por múltiples episodios de proliferación fibroblástica, que constituye las llamadas cicatrices hipertróficas. El segundo tipo está representado por las cicatrices queloides.

Las cicatrices hipertróficas y queloides son el resultado de la proliferación excesiva del tejido conjuntivo, que no se reabsorbe al completarse la cicatrización.

Macroscópicamente consiste en elevaciones firmes, brillantes y rojas, cubiertas por epitelio atrófico con folículos pilosos muy escasos o ausentes. Microscópicamente se caracterizan por presentar no solamente un aumento en el número de fibras colágenas, sino que estas a su vez son más gruesas que las normales y carecen de estructura fibrilar, y frecuentemente presentan variaciones en cuanto a su afinidad por ciertos colorantes como la mezcla de Van Gieson o el azul de anilina.

Es por ello, que el entender el funcionamiento del tejido y su proceso de cicatrización para la comprensión y análisis de en muestras Oseas o de tejidos secos, como mecanismo de conservación de datos o información para el interés arqueológico.¹⁴

Microbiología bucal.

Microbiología, proviene de micro (pequeño), bíos (vida) y de logos (estudio o tratado), por ende es el estudio de los organismos que solo son visibles con la ayuda de un microscopio, a los cuales se les designaron como microorganismos. microbios o gérmenes, en los cuales incluyen también el estudio y observación de bacterias, hongos, protozoos y virus.

Los microorganismos que componen el microbioma bucal conviven en ecosistemas que están regulados por factores como: los determinantes ecológicos internos y los externos.

Los tejidos duros y los blandos de la cavidad oral contiene la protección de factores inmunes inespecíficos y específicos, los cuales tienden a limitar la colonización microbiana, y prevenir la penetración de sustancias nocivas a través de los tejidos.

De los factores del hospedador, que se interrelacionan con el microbioma de la cavidad bucal, se recalcan la integridad de las mucosas y de los tejidos periodontales, junto con la calidad y cantidad de los componentes de la saliva y del exudado gingival, bajo la presencia de los componentes humorales y celulares del sistema inmune.

La biopelícula, se define como la comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se localizan unidas a un substrato o superficie o unas a otras, y que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas, y que muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular o la expresión de sus genes. Las bacterias que forman parte de una biopelícula dental (sésiles) disfrutan de un gran número de ventajas en comparación con las bacterias aisladas (planctónicas) lo que permite además de la supervivencia, la conjugación bacteriana, la variación fenotípica de ellas y el intercambio de información genética, sito para su establecimiento, la presencia de una masa crítica. Los ácidos producidos por la fermentación bacteriana en la biopelícula disuelven la matriz mineral de las piezas dentarias lo que da lugar a la lesión.

La enfermedad caries dental, finalmente, surge del desequilibrio fisiológico entre el mineral de las piezas dentarias y los constituyentes de la biopelícula.³⁹

Radiología dental.

La definimos como la imagen radiográfica que corresponda en forma, tamaño y relaciones con la estructura anatómica de la zona donde se obtuvo. Además de tener buena calidad “fotográfica” (esto es, densidad, contraste y dibujo), con el objeto de ser un “plano que corresponda al objeto radiografiado”. Una buena radiografía la definimos como el negativo radiográfico que corresponde en forma, tamaño y relaciones a la estructura anatómica de donde ella se obtuvo.²⁹

Al referirnos a la anatomía de superficie y a la radiológica estudiamos en realidad la anatomía del ser vivo (o de los restos óseos), por ello los estudios radiológicos facilitan la comprensión de la anatomía y la importancia de las modificaciones o cambios de la estructura anatomía por causa de alguna patología.²⁰

Una comprensión de la radiografía como imagen en escala de grises y la interpretación de la información que contiene requiere un conocimiento de: las densidades radiográficas, los tejidos anatómicos tridimensionales y las limitaciones impuestas por una imagen bidimensional y la superposición, sin dejar de lado el conocimiento de la anatomía normal y de la presunta representación radiográfica de las patologías.

La cantidad del haz de rayos X que se ve atenuada por un objeto determina la radiodensidad de las sombras o zonas de luz de la imagen, de las cuales se citan a continuación:

-Las zonas blancas o radiopacas de una imagen interpretan las estructuras densas del objeto, las cuales ha frenado completamente el haz de rayos X, las estructuras que se observa de esta manera son las de origen óseo o áreas calcificadas, así como los tejidos dentarios como el esmalte o dentina.

-Las zonas negras o radiotransparentes (radiolúcido), representan las áreas donde el haz de rayos X ha atravesado el objeto son ningún tipo de impedimento, como la imagen radiográfica de las caries o la destrucción ósea por procesos infecciosos.

-Las áreas grises representan las zonas donde el haz de rayos X se ha visto frenado en algún momento,⁴⁰ esta tonalidad se aprecia en la radiografía cuando atraviesa algún tejido blando, como la lengua, labios o carrillos.

Odontología forense.

En el caso de que la evidencia de restos esqueletados, el primer paso es determinar si los restos son humanos o de un animal, se procede con la identificación a través de métodos científicos y métodos no científicos. Dentro de los métodos científicos se encuentran: ADN, estudios dentales, radiográficos; y entre los medios semicientíficos, pero no-positivos (que no dan una respuesta favorable para la identificación real de la identidad del sujeto), se pueden utilizar procedimientos como: reconstrucción facial (por dibujo, arcilla u ordenar, conocido como reconstrucción facial escultórica o artificial, según el método utilizado) y la fotografía en superposición. En los métodos no científicos, se encuentran procedimientos de técnicas antropológicas estándar para determinar el sexo, la raza, la edad estimada y la estatura antemortem.⁴¹

La identificación es la parte objetiva (física) del sujeto, es decir, es la información que incluye su sexo, edad, su estatura, las características dentales, sus señas particulares, etcétera. La vía de identificación reconstructiva, radica en volver a construir, formar o reparar parte de las características de un sujeto para después compararla e identificar al mismo (identificación craneofacial para el campo del odontólogo forense).⁴²

Dentro de las técnicas de identificación que un odontólogo puede ser apto a base de su conocimiento, es a través del análisis dental de los restos humanos, es la segunda más fiable para establecer la identificación positiva (una identificación positiva, se refiere a que da la oportunidad favorable para la localización de un individuo y que el sujeto estudiado es, efectivamente, a la persona que se deseaba localizar), después de las huellas dactilares.

El examen dental del fallecido puede proporcionar información sobre la edad (determinación de la edad a través de la erupción dental), higiene y nutrición del fallecido.⁴¹

La reconstrucción escultórica facial.

La reconstrucción facial conlleva en volver a construir con algún material plástico el tejido blando de la cabeza del esqueleto de un individuo, por medio de un cráneo es posible determinar el sexo, la edad y el grupo racial.⁴²

La reconstrucción escultórica facial (Figura 48), es la técnica donde se vuelve a conformar alguna de las partes o la totalidad de las características faciales y craneales de un individuo. Dentro de esta técnica existen tres tipos, los cuales son: la manual a través de puntos sagitales y laterales, reconstrucción manual músculo por músculo y computarizada (Figura 49).⁴³ Dependiendo la descomposición del cadáver, es la técnica utilizada para una reconstrucción facial, ya que llevar a cabo una reconstrucción escultórica el cadáver tiene que estar en estado cadavérico, en cambio una opción computarizada, una opción para evitar tener que retirar del cráneo los rastros de tejido, es preferible usar una reconstrucción computarizada o utilizar técnicas como la de fotografía en superposición, en casos como los cadáveres momificados.

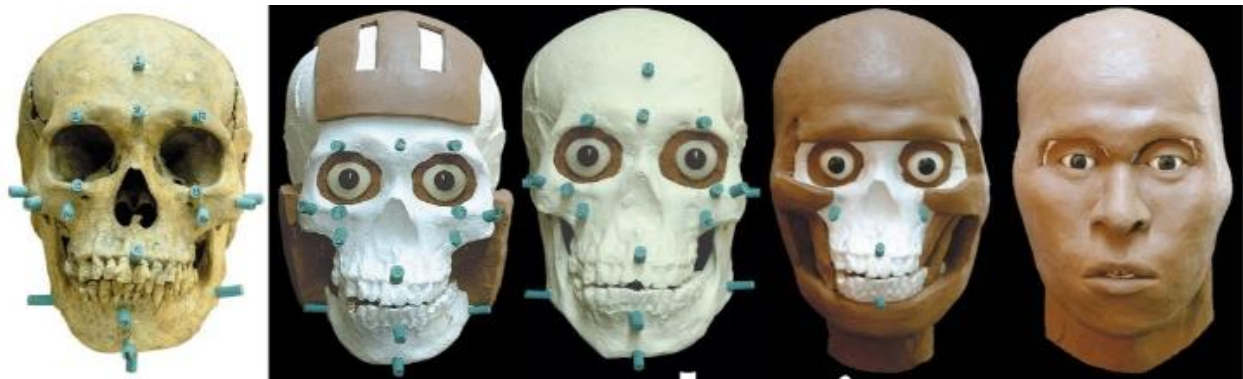


Figura 48. Reconstrucción escultórica facial. Revista Arqueología mexicana. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/reconstruccion-facial-escultorica-de-craneos-prehispanicos>.



Figura 49. Reconstrucción facial computarizada del cráneo de un niño egipcio. Silva M. Disponible en: <https://www.ynetespanol.com/tendencias/ciencia-y-tecnologia/articulo/S1DlpBqrD>.

La momificación (Figura 50) es un proceso transformativo del cadáver, que puede ser artificial o provocado, y natural o espontáneo; en el primer caso es el del embalsamamiento, el segundo están las momificaciones relacionadas a ciertas condiciones como la sequedad o falta de humedad que impide el desarrollo de los gérmenes de la putrefacción provocando un proceso de desecación del cadáver.¹⁷ Siendo técnicas de conservación de cadáveres y por ende de evidencia para estudios futuros desde un punto de vista, antropológico, arqueológico y médico-odontológico.



Figura 50. Momificación en México. Momias del museo de El Carmen, Ciudad de México. Delgado K. Disponible en: <https://www.chilango.com/cultura/tumbas-momias-prehispanicas-cdmx/>

Farmacología.

La farmacología se define como la ciencia que estudia de sustancias que interactúan con los procesos químicos dentro de un ser vivo.⁴⁴ Dichos procesos químicos son buscados para la intervención de los malestares dentales como el uso de cementos dentales, anestésicos y otros tipos de sustancias.

Las propiedades de ciertas plantas, son usadas para la fabricación de fármacos, de los cuales se comentará un poco más adelante, ya que la herbolaria en México es todo un mundo de conocimientos que han sido transmitidos en generaciones por medio del conocimiento hablado, ya que la herbolaria es la medicina tradicional que aún en la actualidad se emplea de una manera cotidiana.^{45 46 47}

Capítulo 3 Odontología prehispánica y la herbolaria en México.

Evidencia del conocimiento odontológico en las etnias prehispánicas en México.

El significado del cuerpo humano tuvo una gran importancia en la mentalidad mítica y religiosa en las etnias que existieron el territorio mesoamericano, principalmente en la zona del territorio mexicano. Evidencia de esto, existen las múltiples prácticas de carácter estéticos, como la escarificación (Figura 51), la inyección de tintas como tatuajes, la utilización de pintura en el rostro, en los dientes o en el cuerpo, la perforación de varias partes del cuerpo como el lóbulo auricular, el tabique nasal o en el labio inferior (Figura 52), la deformación craneana (mayormente vista en la zona maya) (Figura 53), la mutilación y uso de incrustaciones en los dientes (Figura 54).⁴⁸



Figura 51. Escultura donde se muestra una escarificación en la frente, la cual consistía en realizar un corte y en la herida se insertaba algún objeto pequeño, para que, al producirse la cicatrización, quedara un relieve. Revista Arqueología mexicana. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/escarificacion>.



Figura 52. Representación de perforación en nariz y orejas en pectoral de origen mixteco fabricado en oro, procede de la zona arqueológica de Monte Albán, Oaxaca. Gerardo González Rul, Revista Arqueología mexicana. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/narigueras>.



Figura 53. Deformación craneana, escultura maya y evidencia ósea de dos cráneos con este tipo de práctica para la deformación del tamaño del cráneo. Revista arqueología mexicana. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/caracterizacion-y-cambios-culturales-del-aspecto-fisico>.



Figura 54. Cráneo con evidencia de mutilaciones dentales y de incrustaciones de piedras. Revista arqueología mexicana. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/caracterizacion-y-cambios-culturales-del-aspecto-fisico>.

Las mutilaciones y la modificación del cuerpo es un método de expresión que se asocia comúnmente a determinadas razas, etnias, creencias o sociedades.

Los procesos de las limaduras de los órganos dentarios (mutilación dental) se les estima su aparición en América entre los siglos XIV y X a.C., y en el Valle de México, se estima su aparición por el Horizonte Preclásico temprano, y a las incrustaciones se observan en la línea de temporalidad en el Preclásico medio (el cual abarca los siglos X al VI a.C.), teniendo su mayor apogeo en el Periodo Clásico. En tiempos de La Conquista, las prácticas de las mutilaciones dentarias y el uso de incrustaciones estaba por desaparecer.^{49 50}

Por antecedente existe el registro de esta práctica dental en escritos como el de Fray Diego de Landa, quien indica que “tenían por costumbre aserrarse los dientes dejándolos como dientes de sierra y estos tenían por galantería y hacían este oficio unas viejas limándolos con ciertas piedras y agua”.^{51 52}

Las mutilaciones dentarias fue una tradición del México antiguo y otras partes del continente americano, debido a que esta práctica tuvo un amplio desarrollo en la zona maya (Yucatán y Centro América). Existiendo evidencia de esta práctica de mutilación

dental en zonas de la República mexicana enunciadas por el Doctor Samuel Fastlich en 1951, destacando: Yucatán (Labná, Loltún, Progreso), Campeche (Campeche, Jaina), Tabasco (Tecalpan), Chiapas (Palenque, Yoxihá), Oaxaca (Mitla, Monte Albán, Monte negro (Tilantongo), Ojitlán, Xoxo), Veracruz (cerro de las Mesas, cerro Montoso, Remojadas, Tres zapotes), Puebla (Chalchicomula, Cholula, Tepeaca), Guerrero (Buena vista de Cuéllar, carretera México-Acapulco km. 183), Estado de México (cerro del Tepalcate (Tlatilco), Teotihuacán, Tlatilco), Ciudad de México (Arbolillo, calle de Santa Teresa, Ticomán, Tlatelolco, Santiago Ahuizotla, Xalostoc), Morelia (Gualupita, Xochicalco), Michoacán (Apatzingán, Cojumatlán, Jacona, Tangacícuar, Tzintzuntzan, Zacapu, Zinapécuaro), San Luis Potosí (Tamuín), Sinaloa (Guasave), y Tampico (Las flores).⁵²

Por ello, se puede entender el vasto espacio geográfico de investigación que se registró en la época del Doctor Fastlicht, que hoy a la actualidad se ha extendido por eventos como la creación del Tren Maya, donde por maniobra del hombre, se han localizado nuevos yacimientos de investigación arqueológica; lo cual indica que el INAH trabajara en dicho proyecto; pero el INAH comenzó su trabajo de salvaguarda la evidencia arqueológica en el año 2019, con un proyecto limitado a trabajos de “Salvamento” arqueológico en la ruta de dicho proyecto en el área maya, por ello se puede entender que no de investigación inmediata, debido al gran trabajo de guardar y conservar los nuevos descubrimiento.

Las diferentes formas de mutilación dentaria (Figura 55) realizadas en Mesoamérica y América del sur ante la llegada de los Españoles y otros grupos de conquistadores, se clasificaron en tres modalidades: la primera por la modificación del contorno del diente (en el borde incisal, en un solo ángulo de la corona, o en ambos ángulos), la segunda se caracteriza por la modificación solamente de la cara anterior del diente (mediante líneas, colocación de incrustaciones o el desgaste solamente del esmalte), o por la combinación de estas últimos tipos de mutilación, ósea por la modificación del contorno y la cara anterior del diente (en el borde incisal con líneas en la cara anterior, o en el borde incisal con remoción de parte de esmalte, o en el borde incisal en uno o ambos ángulos e incrustaciones); la evidencia arqueológica recuperada de piezas dentarias con

mutilaciones (Figura 56), han sido de dientes de los cuadrantes anteriores superiores e inferiores, es decir: incisivos centrales, incisivos laterales y caninos, ya sean superiores o inferiores, derechos o izquierdos de arcadas de adultos.⁵²

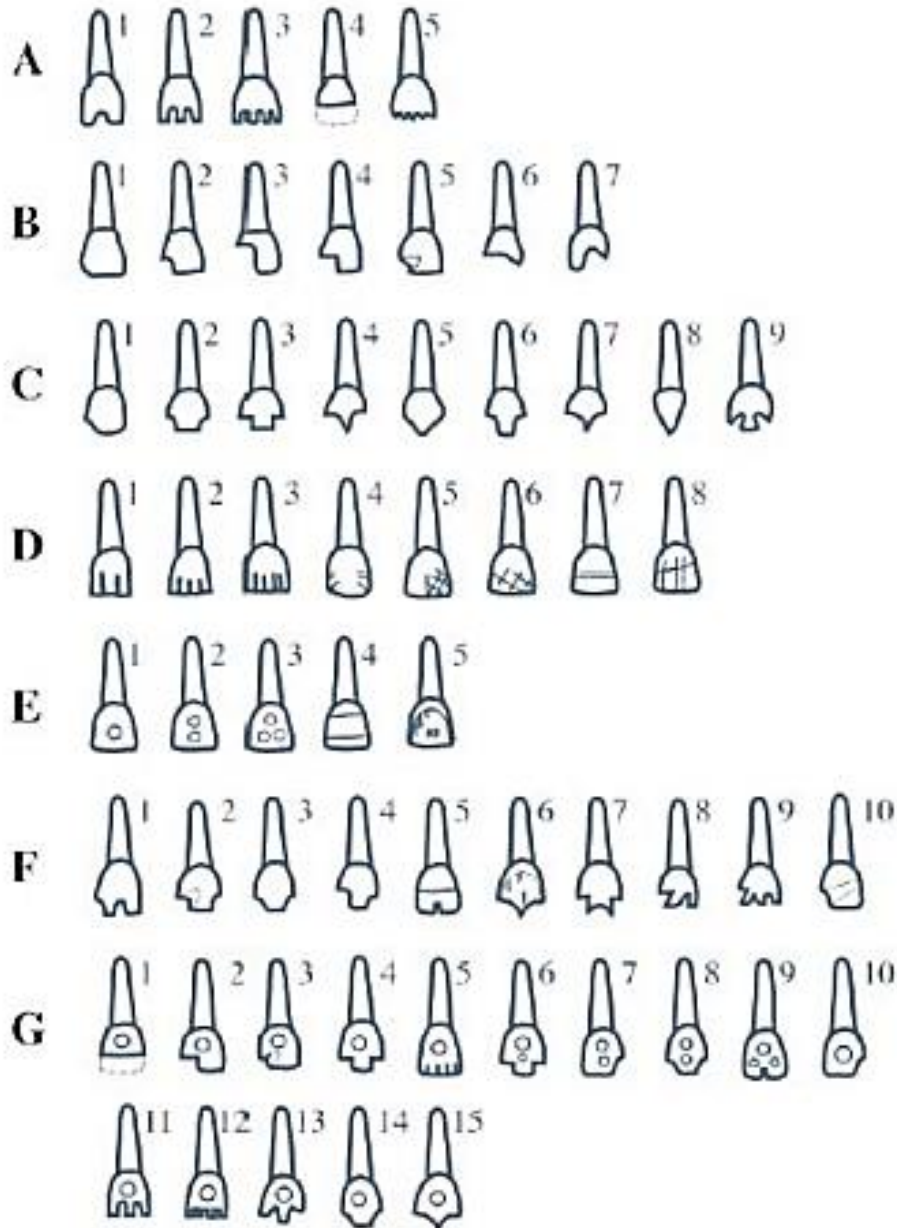


Figura 55. Clasificación elaborada por Javier Romero de las mutilaciones dentarias. Sánchez J. y otros.

Revista medicina legal. Disponible en:

<https://www.google.com.mx/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frevistas.ucm.es%2Findex.php%2FREML%2Farticle%2Fdownload%2F50247%2F46703&psig=AOvVaw0VX->

W7e3ngTEK_xXj3TaOC&ust=1682746596963000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKewiCpcXa7cv-AhXgO94AHYf8BfEQr4kDegUIARCOAQ.

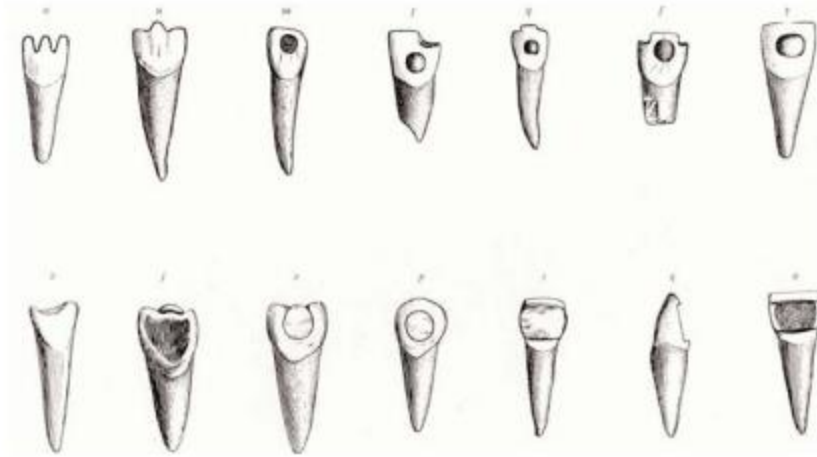


Figura 56. Clasificación según M. H. Saville en 1913. E. Labajo G., B. Perea P., J.A. Sánchez S., J. Carrión B., M. Gómez S., M.M. Robledo A. Disponible en:

<https://www.google.com.mx/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frevistas.ucm.es%2Findex.php%2FREML%2Farticle%2Fdownload%2F50247%2F46703&psig=AOvVaw3fsZ1Goosbm5dkGqGL5yll&ust=1682043323554000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwi47tLnsbf-AhWrlt4AHdW2AGgQr4kDegUIARCwAQ>

El cuestionamiento sobre ¿cómo se realizaron estos procedimientos para la creación de las mutilaciones dentales?, en parte queda resuelto por la misma referencia de Landa: “y hacían este oficio unas viejas limándolos con ciertas piedras y agua”, sin embargo, es esta la única pista conocida que indica como se lleva a cabo el procedimiento utilizado en la mutilación dental.⁵²

El Doctor Samuel Fastlicht, ha hecho hincapié en el conocimiento de orden dental, además del conocimiento del trabajo en la utilización de materiales para incrustar en los órganos dentarios como: la pirita o conocida como el oro de los tontos, la jadeíta y la turquesa de tonalidad verde y el uso del propio oro.⁵²

Los materiales conocidos y utilizados para las incrustaciones, por lo menos se tiene registro de tres materiales usados en México, el más común fue la pirita o el oro de los tontos como también se le conoce (Figura 57), material con un gran contenido de hierro que da la impresión por su color de ser oro, en la actualidad las incrustaciones de este material las podemos observar de color oscuras es por estar fuera del ambiente húmedo de la cavidad bucal y por haber sufrido un proceso de oxidación a lo largo de los años.



Figura 57. Incrustaciones de pirita oxidada en ambos caninos. Dufoo S., Jiménez J. Ochoa L., Ortiz R., de la Fuente J., de León C., C. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2010000200099&lng=es.

De los materiales ya mencionados, el más utilizados en las incrustaciones era el jade (Figura 58), con un color verde con diversas tonalidades, desde un tono claro hasta el tono más oscuro, se de a esta piedra un prestigio por su valioso valor y se relaciona con el ámbito divino, era utilizado como simbolismo de belleza, por su característica de gran dureza y no se ha encontrado yacimientos en México de esta piedra.



Figura 58. Incrustación de piedra verde en resto óseo. de la Fuente J., Ortiz R., de León C., Ochoa L., Dufoo S., Jiménez J. C. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2010000200099&lng=es.

La turquesa, material de gran dureza, en México se puede localizar en forma de pizcas de color azul celeste, la cual fue usada para la conformación de mosaicos y en incrustados dentales.

La hematita se puede localizar en dos variedades de color: la hematites roja y la hematita parda, Sahagún señala el uso de una piedra llaman éztetl entre los indígenas, que la consideraban como una piedra de sangre.⁴⁹

La incrustación dentaria es una de las manifestaciones más elegantes y refinadas dentro del conjunto de prácticas que llamamos mutilaciones. Su ejecución está hecha con maestría por el ajuste perfecto de la piedra en la cavidad redonda y la manera de tallar la forma externa de la incrustación, que podía ser tan convexa como plana.⁵⁴

Los conocimientos de corte y elaboración del material que se utilizó para las incrustaciones fue perfectamente confeccionado presuntamente por lapidarios con gran agilidad o por un presunto operador, ya que la incrustación (en la mayoría de las veces) está perfectamente confeccionada y colocada en el órgano dentario o diente. La superficie piedra elegida para servir como incrustación fue confeccionada de tal manera que puede ser plana, convexa y/o de tipo cabujón (redonda) en su cara externa (hacia la cavidad bucal); pero sin importar el material elegido, la incrustación presenta un bisel en su margen externo y su cara externa con un gran alto grado de pulido.⁵⁵

Otra teoría dice que la cavidad que es utilizada para colocar una incrustación se hacía, probablemente, con un tubo redondo perforado de piedra muy dura que se hacía girar en el lugar escogido. Tal vez ese tubo fuera del mismo jade en un principio y en tiempos posteriores de cobre. Para esta labor, era siempre preciso el uso de un abrasivo, como el polvo de cuarzo con agua.⁵⁴

Existen dos teorías más: uno con la utilización del barreno en forma de cruz o de presión y el barreno de arco, citados como teorías por otros autores, dichos instrumentos ya mencionados eran utilizado por las sociedades étnicas de la antigüedad y empleados en la actualidad por artesanos hábiles en el manejo del bronce.

De ellos el barreno de arco, se conforma con una punta activa en forma de broca cilíndrica o tubular de un material como la jadeíta, algunos tipos de basalto y/o pedernal; pero esta punta no era elaborada de obsidiana que es quebradiza. La zona a trabajar del diente debió haber sido acondicionada por alguna pasta abrasiva, ya sea polvo de cuarzo teóricamente hablando. (Figura 59)

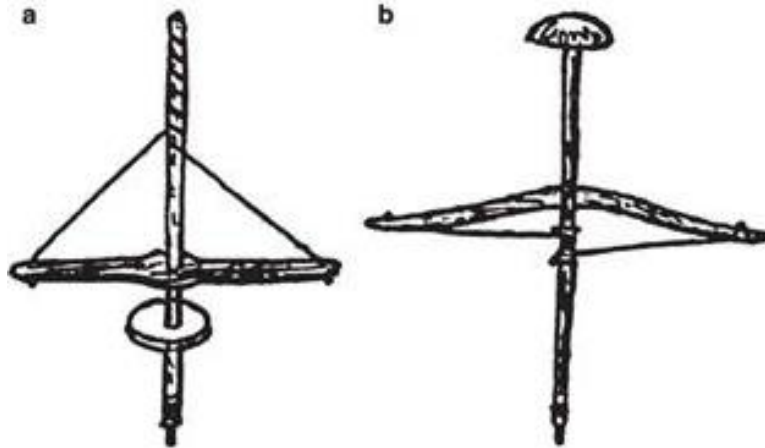


Figura 59. a) Barreno en cruz o de presión y el barreno de arco. Dufoo S., Ochoa L., y otros. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2010000200099&lng=es.

Varios autores suponen que los operadores utilizaban alguna guía para orientarse en la elaboración de la cavidad (Figura 60), la banda guía de dos a tres cm de ancho por 0.05 cm de grueso y de una posible extensión de 6-8 cm, posiblemente elaborada con madera, ya que es un material ajustable al área a trabajar en la cavidad bucal.

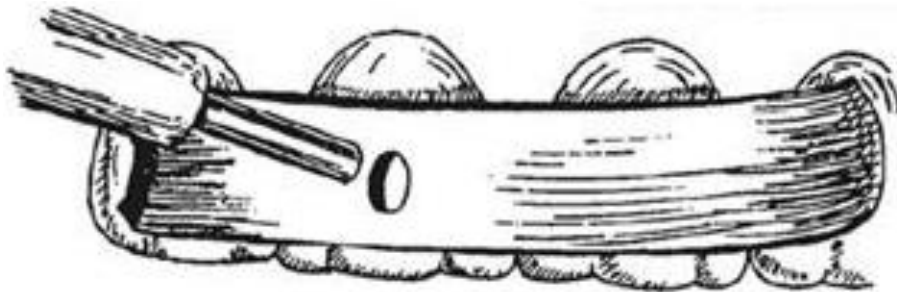


Figura 60. Dibujo de la posible guía orientadora. Dufoo S., de León C., de la Fuente J., Ochoa L., Ortiz R., Jiménez J. C. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2010000200099&lng=es.

Dicha guía orientadora era utilizada con el fin de limitar el área de desgaste en el diente y orientar a la broca para no causar daños en los dientes vecinos, además certificaba que la broca persistiera perpendicular a la superficie del órgano dentario.

Los operadores o creadores de este tipo de mutilaciones debían contener conocimiento y habilidad de utilizar alguna sustancia con acidez, la cual colocaban cierta cantidad sobre la superficie del esmalte del diente, para producir su desmineralización y facilitar

el procedimiento de la perforación. Los demás dientes y los tejidos blandos adyacentes posiblemente debieron estar protegidos por medio de la misma guía orientadora.⁴⁹

Fray Diego de Landa, en 1566 dejó de manera permanente testimonio del proceso de confección de las mutilaciones dentales, que «fueron mujeres ancianas quienes limaban los dientes con piedra y agua». Por otro lado, Fray Bernardino de Sahagún que observó y estudio todo lo referente a las costumbres y ritos de los indígenas enunció que “limaban sus dientes a posta (con piedras) y los pintaban de negro y otros colores”, la precisión en el limado y la colocación de las incrustaciones, denota que el operador eran artesanos u operadores con gran habilidad, por eso estaban habituados con el manejo de los materiales para incrustar, además de tener conocimientos sobre anatomía bucodental; sabían que una cavidad demasiado amplia en el órgano dentario podía llegar a la pulpa dental y conducir este procedimiento a la pérdida del órgano dentario.⁴⁹

Quienes preparaban las cavidades para recibir estas incrustaciones tenían conocimientos elementales de anatomía dentaria, pues aprendieron a hacer perforaciones no muy profundas sin llegar a la cámara pulpar. Sin embargo, en algunas ocasiones llegaron a lesionar la pulpa, lo que produjo con el tiempo un absceso dentario, según hemos comprobado repetidas veces con radiografías dentales.⁵⁴

En un momento de la historia algunos arqueólogos, antropólogos e investigadores de la materia consideraron a los tratamientos dentales como un símbolo de status jerárquico de los gobernantes o sacerdotes, pero la evidencia de múltiples arqueológica de entierros desmienten esta teoría, ya que en excavaciones de complejos habitacionales de gente común, los restos óseos revelan la existencia de individuos con tratamientos dentales en “entierros pobres”, lo que permite suponer que no era un signo de status el tener mutilaciones dentales; por ejemplo, en la exploración de Palenque, la osamenta del gobernante Pakal, solo presentaba dos dientes con desgastes decorativos, pero los acompañantes enterados en la misma tumba pero fuera del sarcófago presentaban cavidades que pudieron haber contenido incrustaciones.⁵⁵

El Doctor Samuel Fastlicht, nos narra que, en el estudio de los pegamentos que emplearon los antiguos habitantes del México precortesiano, en el exhaustivo trabajo de Martínez Cortés, se encuentran que no todos los pegamentos descritos podían haber servido para las incrustaciones dentarias; sin embargo, nos proporciona datos muy importantes sobre pegamentos mucilaginosos y resinas, como la extraída de la orquídea, empleada por los antiguos mexicanos, la cual por ser de origen vegetal es fácilmente soluble en los líquidos orgánicos de la cavidad bucal; en cambio las resinas del tipo del copal, si podían haber sido empleadas por ser repelentes a los líquidos y resistentes al medio bucal. También es posible el uso como pegamento del aje o *axín*, elemento conocido por ser empleado en la zona maya y muy particularmente en la región de Chiapas de Corzo, y en la actualidad en las lacas de Uruapan.⁵⁴

En conclusión, que los pegamentos analizados resultan ser parecidos a los fosfatos de calcio insoluble, con partículas de sílice y algunos otros minerales y parte del polvo que se produce al fabricar la perforación.⁵⁵

Varias investigaciones no han logrado determinar el aglutinante mezclado con estos materiales debido al endurecimiento de este material. Se ha propuesto que podía ser una resina de origen vegetal proveniente de las orquídeas.⁵⁵

Incrustaciones post mortem.

Hay autores que sospechan que las el proceso de decoraciones dentales se hacían personas difuntas, esto debido a que la incrustación podría suponerse como una decoración de rito funerario, además que un proceso como el que implica la confección de una cavidad que requiere precisión y provoca una gran sensación de dolor, por lo tanto, un trabajo así es necesario llevar a cabo una operación prolongada. Aún así se debe considerar el conocimiento y manejo de los pueblos prehispánicos en plantas medicinales con efectos de adormecimiento en los tejidos bucales.⁴⁹

La prueba más importante sobre el conocimiento médico y la farmacéutica es el mural teotihuacano de Tepantitla, llamado Tlalocan por el Doctor Alfonso Caso en 1942.

El Tlalocan se ubica en un pórtico de un complejo habitacional en la zona arqueológica de Tepantitla, dicha zona se localiza al oriente de Teotihuacan.

Las peculiaridades pictóricas del mural se relacionan a un personaje central de frente, de sus manos brotan 16 gotas de agua (Figura 61), el personaje lleva un tocado y se encuentra sentado sobre un taburete, su cara no es visible, usa pulseras y brazaletes, sus manos las tiene volteadas y sus uñas están pintadas.⁵⁶



Figura 61. Parte central del Mural de Tepantitla. Tejeda-Rosales M., Sánchez-Tejeda M., Sánchez-Tejeda J., Sánchez-Ruiz J. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v44n3/v44n3a9.pdf>

El indicio de una odontología prehispánica, es un pequeño dibujo encontrado en un parte del mural conocido también como “El paraíso teotihuacano” o el mural de “La ciencia médica” (Figura 62); esta parte del mural denota a una persona apoyándose en el suelo con ayuda de sus extremidades.⁵⁵



Figura 62. Fragmento del “El paraíso teotihuacano” o de “La ciencia médica”. UNAM. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas1Introduccion/2.4empmexteotihuacanos.html>

Se observan de frente al personaje ya mencionado, se observa otro personaje que puede estar introduciendo o llegando a sacar un objeto que bien puede simular a una navaja prehispánica de la boca del personaje encucillado. Las personas representadas en el fragmento están usando vestidas que bien puede representar a una especie de taparrabo.⁵⁵

Herbolaria mexicana: conocimiento enfocado al tratamiento dental.

La medicina prehispánica de México son uno de los grandes logros de las culturas indígenas mesoamericanas, que se ha llegado a conservar por el conocimiento transferido a través de la enseñanza oral.

La ciencia médica era llamada en náhuatl como *ticiotl*, de donde se deriva el termino *tícin*, el cirujano era *texoxotla tícitl*, (traducido seria médico que aserra o lima con piedras).⁵⁷

En los mercados de las grandes ciudades, como el de Tlatelolco (Figura 63), se vendían a granel plantas medicinales (Cuadro 1), tantas plantas raras y/o difíciles de conseguir, incluidas las que traían desde lugares distantes como las provenientes de las costas. Por igual, en los mercados se encontraban la venta de medicamentos preparados por individuos que se dedicaban precisamente a ello, que eran llamados *panamacani*.⁵⁷



Figura 63. Maqueta del Mercado de Tlatelolco INAH. UNAM Disponible en: <https://www.noticonquista.unam.mx/amoxтли/1890/1887>

Cuadro 1.	
Plantas y sus usos efectos relacionados a malestares odontológicos.⁵⁸	
Ahuehuate (<i>Taxidum Mucronatum</i>). (Figura 64).	Favorece la cicatrización de las heridas y úlceras, así como su ligera acción antiséptica.
Amapola (<i>Papaver Rheas</i>). (Figura 65).	Sedante del sistema nervioso.
Berro (<i>Nasturtium Officinale</i>). (Figura 66).	Modificador de las inflamaciones de la boca (estomatitis, gingivitis y faringitis).
Castilleja (<i>Castilleja Canescens</i>). (Figura 67).	Aumenta la secreción salival.
Cintul (<i>Veratrum Frigidum</i>). (Figura 68).	Aumenta la secreción salival.
Hierba del alacrán (<i>Plúmbago Pulchella</i>). (Figura 69).	Destrucción de los focos de desintegración celular como en las caries (destruye la pulpa dental, respetando el tejido sano), favorece la cicatrización.
Trueno (<i>Ligustrum Vulgare</i>). (Figura 70).	Tiene una acción astringente (contracción de los tejidos) sobre las mucosas, se utiliza en inflamaciones de la boca (estomatitis, aftas, gingivitis y amigdalitis).
Trébol (<i>Trifolium Pratense Lin</i>). (Figura 71).	Acción desinflamatoria.
Xiloxochitl “flor de cabellos de maíz” (<i>Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand</i>). ⁵⁹ (Figura 72).	En Veracruz, la planta es usada como: auxiliar en el tratamiento de fiebre, tos, dolor dental y para fortalecer las encías. ⁶⁰
Raíz de oro, raíz azteca, chilcuague, pelitre, (<i>Heliopsis longipes</i>). (Figura 73).	Desparasitante, (propiedades analgésicas) calma los dolores musculares y de muela (molares), infecciones bucales (en especial en encías), desinflamante, usado para el herpes bucal, estimula la actividad salival. ⁶¹
<p>Cabrera L. Yerbario mexicano. 2da Edición. México: Editorial Gómez-Gómez Hnos.; 1988. INAH. Disponible en: https://lugares.inah.gob.mx/es/museos-inah/museo/museo-piezas/12939-12939-clavellino.html?lugar_id=389#:~:text=Nombre%20cient%C3%ADfico%3A%20Pseudobombax%20ellipticum%20(Kunth,hasta%20dos%20metros%20de%20di%C3%A1metro. Villacis L., Plantas medicinales de México. 1ra. Edición. México: Época ;1978. Reyes-Agüero J., Aguirre-Rivera J., Cilia-Lopez V., Juárez-Flores I. La etnobotánica de <i>Heliopsis longipes</i> (Asteraceae: Heliantheae). Bol. Sociedad Botánica. Méx [revista en la Internet]. 2008; (83): 81-87. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50366-21282008000200007&lng=es.</p>	



Figura 64. Ahuehuete (*Taxodium mucronatum*). CONAFOR. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/1011Taxodium%20mucronatum.pdf>



Figura 65. Amapola (*Papaver rhoeas*). Disponible en: <https://www.naturalista.mx/taxa/54404-Papaver-rhoeas>



Figura 66. Berro (*Nasturtium officinale*). Proyecto Sierra Baza. Disponible en: <https://sierradebaza.org/fichas-tecnicas/fichas-flora-plantas/flora-a-b/nasturtium-officinale>



Figura 67. Castilleja (*Castilleja Canescens*). Conabio. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/scrophulariaceae/castilleja-tenuiflora/fichas/ficha.htm>



Figura 68. Cintul (*Veratrum Frigidum*). Wikipedia. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Veratrum>



Figura 69. Hierba del alacrán (*Plumbago Pulchella*). Conabio. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/plumbaginaceae/plumbago-pulchella/fichas/ficha.htm>



Figura 70. Trueno (*Ligustrum Vulgare*). Inaturalista. Disponible en: <https://colombia.inaturalist.org/taxa/119805-Ligustrum-vulgare>



Figura 71. Trébol (*Trifolium Pratense* Lin). Canals R. Disponible en: https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Trif_prat_p.htm



Figura 72. Xiloxochitl “flor de cabellos de maíz” (*Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand). INAH. Disponible en: [https://lugares.inah.gob.mx/es/museos-inah/museo/museo-piezas/12939-12939-clavellino.html?lugar_id=389#:~:text=Nombre%20cient%3%ADfico%3A%20Pseudobombax%20ellipticum%20\(Kunth,hasta%20dos%20metros%20de%20di%C3%A1metro.](https://lugares.inah.gob.mx/es/museos-inah/museo/museo-piezas/12939-12939-clavellino.html?lugar_id=389#:~:text=Nombre%20cient%3%ADfico%3A%20Pseudobombax%20ellipticum%20(Kunth,hasta%20dos%20metros%20de%20di%C3%A1metro.)



Figura 73. Raíz de chilcuague, raíz de oro, pelitre, raíz azteca (*Heliopsis longipes*). México desconocido
Disponible en: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/chilcuague-planta-medicinal-y-culinaria-de-mexico.html>.

Un aspecto a considerar de la medicina prehispánica es su riqueza en recursos terapéuticos debidos a los diferentes climas y condiciones geográficas encontradas en Mesoamérica, dando elementos como: la gran cantidad de plantas medicinales, de animales o de productos derivados de ellos y una gran diversidad de minerales.⁵⁷

Existe evidencia en el Mural teotihuacano, el Tepatitlán, desde una interpretación farmacéutica, ya que en el mural se puede observar el posible cultivo y uso de plantas para fines curativos (Figura 74).



Figura 74. Plantas en el mural teotihuacano. Tejeda-Rosales M., Sánchez-Tejeda M., Sánchez-Tejeda J., Sánchez-Ruiz J. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v44n3/v44n3a9.pdf>

En otro fragmento del mural, se observa dos personajes, uno pintado en amarillo, uno de ellos da la impresión de estar preparando un remedio en lo podría ser un brasero, a su lado otro personaje quien recibe lo que al parecer es un remedio. (Figura 75).



Figura 75. Personajes frente a un recipiente. Tejeda-Rosales M., Sánchez-Tejeda M., Sánchez-Tejeda J., Sánchez-Ruiz J. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v44n3/v44n3a9.pdf>

En todo el mural se pueden distinguir a los personajes por el color en que están representados o pintados, los personajes en color rojos son aquellos que representan al enfermo, los personajes en azul son el acompañante del enfermo o su cuidador, y finalmente los personajes en color amarillo son los operadores de los procedimientos quirúrgicos o los quien elaboran algún remedio para el enfermo.⁵⁶

Uso del clavo en la odontología.

El clavo (*Eugenia caryophyllus*) (Figura 76) se usa como especie, el aceite obtenido del mismo contiene un alcaloide (el eugenol), compuesto fenólico que se usa en odontología para el tratamiento del dolor dental y la pulpitis, su ingestión en dosis bajas (0.5g/Kg) causa náusea, vómitos, letargo, ataxia y en algunos casos coma y muerte.⁶²



Figura 76. Clavo (*Eugenia caryophyllus*). Antropoceno. Disponible en: <https://antropocene.it/es/2023/01/29/syzygium-aromaticum-3/>

El eugenol es un derivado fenólico, que además se le conoce como esencia de clavo, esta esencia también puede ser de pimienta, de las hojas de laurel, canela, alcanfor y se puede combinar con algunos otros aceites.

El eugenol tiene una consistencia aceitosa, de un color amarillo claro, por su conformación es poco soluble en agua (en el medio oral / saliva) y tiene un aroma característico que se relaciona con el odontólogo.

El eugenol o aceite de clavo (Figura 77) se remota su uso al siglo XVI de manera común, y en el año de 1873 fue introducido para usarse en la odontología mezclado con óxido de zinc para aplicarse directamente en las cavidades, o utilizado como un sedante pulpar, cemento provisional (temporal), tras una cirugía como apósito quirúrgico, protector dental, y hasta como un desinfectante en la obturación de los conductos radiculares.



Figura 77. Imagen de un frasco con eugenol. Dentalmex. Disponible en: <https://www.dentalmex.mx/producto/eugenol-30-ml-viarden/>

De las propiedades que tiene el eugenol, la principal es: el alivio del dolor al emplearlo en los órganos dentales, ya que es un bloqueador irreversible de la conducción nerviosa.

El eugenol usado en altas concentraciones puede llegar a tener un efecto bactericida, debido a la acción que tienen los fenoles por degeneración de las proteínas, y a diferencia que usar el eugenol a bajas concentraciones llega a estabilizar las membranas celulares, por ello previene la penetración de las bacterias a los conductos dentinarios y el crecimiento de algunos organismos fúngicos y patógenos.

La presentación del cemento dental de óxido de Zinc con eugenol (ZOE) (Figura 78) utilizado y aplicado después retirar la caries puede dar un efecto antiinflamatorio y por sus propiedades del eugenol hasta un efecto sedativo.

Si se usa el eugenol o ZOE en el tejido vital, puede provocar efectos citotóxicos en tejido, por lo que su aplicación directa es recomendable en tratamientos endodónticos.⁶³



Figura 78. Cemento de Óxido de zinc con eugenol. Dentxpress. Disponible en: <https://depositodentxpress.com/producto/cemento-dental-para-uso-quirurgico-de-oxido-de-zinc-con-endurecedor-y-eugenol-con-gotero-de-plastico-medental/>.

Aun así, desde el conocimiento botánico, el clavo se obtiene de árboles que pueden llegar a una altura de hasta 20 metros. Las hojas de este árbol son de un color verde-oscuro en la cara y verde-amarillento en el reverso de la hoja, de forma puntiagudas. Las que da el árbol son grandes flores blancas. Los frutos son de color rosa con tono amarillento con un aroma peculiar. El clavo es una especie nativa de Malasia, Asia y Australia y fue introducido en las regiones tropicales de América.⁶⁴

Conclusiones:

- ✚ La odontología es una ciencia compleja, al analizar al ser humano como un solo organismo completo, desde la perspectiva médica, patológica y descriptiva.
- ✚ La odontología, no solo es aplicable a nivel clínico, sino que también a un nivel de investigación.
- ✚ No se debe restringir el conocimiento odontológico solo a la atención de pacientes.
- ✚ Existe la evidencia ósea en México, tanto de patologías orales, como de presuntos tratamientos dentales de las etnias que habitaron territorio mexicano, que el odontólogo moderno reconoce y puede llegar analizarlo en mayor profundidad.
- ✚ Los tallados dentales, tanto los actuales como los localizados en entierros arqueológicos, guardan similitudes para la conservación de las incrustaciones en los órganos dentarios del individuo.
- ✚ Se desconoce el procedimiento exacto (herramienta o instrumental) que las antiguas etnias utilizaban para realizar los tallados dentales, pero las teorías propuestas se relacionan con el procedimiento actual en odontología para la elaboración de una cavidad y/o tallado.
- ✚ El odontólogo es conocedor de la patología oral que se pudiera llegar a manifestar a nivel óseo.
- ✚ La cronología de la erupción dentaria, es uno de los métodos de estimación de edades en restos óseos, conocimiento base del odontólogo.
- ✚ El odontólogo forense, es capaz de realizar estimaciones de edad de individuos, reconstruir de manera escultórica a un individuo y entre otras de las actividades de su área forense.

- ✚ Se puede realizar un análisis de la salud oral o enfermedad periodontal de un individuo esqueletado.
- ✚ El análisis de la evidencia ósea de las zonas arqueológicas, puede ser analizado por un odontólogo, por falta de un arqueólogo en la zona.
- ✚ El odontólogo, tiene conocimiento y la habilidad para recrear modelos de yeso, así como del uso e interpretación del material radiográfico.

Bibliografía:

1. Ediciones CREDIMAR, Gran enciclopedia interactiva universal, tomo 9. 1ra. Edición. España: REYMO; 2005.
2. Martos L. Arqueología: la reconstrucción de la cultura. Ciencia 2002; 73: 34-39.
3. Pelto P. El estudio de la Antropología. 1ra. Edición. México: UTEHA; 1975.
4. Ramírez M. "El nacimiento de una ciencia" La arqueología mexicana durante el Porfiriato. REDIB 2008; 9.
5. Ochoa L. y colaboradores. Gran historia de México Ilustrada, tomo 1. 1ra. Edición. México: Editorial Planeta Mexicana; 2001.
6. Yáñez S. El Instituto Nacional de Antropología e Historia: antecedentes, trayectoria y cambios a partir de la creación del CONACULTA. Redalyc 2006; 13: 42-72.
7. El museo [Internet]. Museo nacional de Antropología. [revisado 28 diciembre 2022; consultado 29 diciembre 2022]. Disponible en: https://mna.inah.gob.mx/el_museo.php#:~:text=LA%20INSTITUCI%C3%93N,e tnogr%C3%A1ficas%20m%C3%A1s%20importantes%20del%20pa%C3%ADs
8. Acevedo N. y Vergara R. Técnicas de consolidación de huesos para su conservación. Boletín de MNHN. 2009; 58: 121-127.
9. Beristain F. La delimitación de zonas arqueológicas: apuntes para reconstruir su historia. MEDiateca/INAH 2010; 43: 7-27.
10. INAH. Red de zonas arqueológicas del INAH. [revisado 31 diciembre 2022; consultado 1 enero 2023]. Disponible en: <https://www.inah.gob.mx/zonas-arqueologicas>
11. Gobierno de México. Zonas arqueológicas de México. [revisado 1 enero 2023; consultado 2 enero 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/epn/es/articulos/zonas-arqueologicas-de-mexico#:~:text=Chiapas%3A%20Bonampak%2C%20Chiapa%20de%20Corzo,Tlatelolco%2C%20Cerro%20de%20la%20Estrella>

12. Olivier G., Chávez X., Santos-Fita D. A la búsqueda del significado del uso ritual de mandíbulas humanas y animales en Mesoamérica: un estudio interdisciplinario. 1ra. Edición. México: INAH; 2019.
13. Chávez X., Bioarqueología. Reconstruyendo la vida a partir de la muerte. [revisado 1 enero 2023; consultado 3 enero 2023]. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/bioarqueologia-reconstruyendo-la-vida-partir-de-la-muerte>
14. Correa P., Arias-Stella J., Pérez R., y Carbonell L. Texto de patología. 2da. Edición. México: Prensa médica mexicana; 1981.
15. Luna P., Barba H. Museo de arqueología subacuática. 1ra. Edición. México: INAH; 2017.
16. Junco R. La arqueología subacuática está de luto. Arqueología mexicana 2020; 164: 10-11.
17. Quiroz A. Medicina forense. 10ma. Edición. México: Porrúa; 1977.
18. Patrimonio inteligente. El kit de herramientas en una excavación arqueológica. [revisado 10 enero 2023; consultado 14 enero 2023]. Disponible en: <https://patrimoniointeligente.com/kit-herramientas-una-excavacion-arqueologica/>
19. Dabout E. Diccionario de medicina. 1ra. Edición. México: Época; 1999.
20. Garden E., Gray D. J., Rahilly R. Anatomía. 2da. Edición. México: SALVAT; 1974.
21. Bascones A. Tratado de Odontología, tomo I. 3ra. Edición. España; AVANCES; 2000.
22. Gómez de Ferraris M. y Campos A. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ra. Edición. España: Editorial medica Panamericana: 2009.
23. Diamond M. Anatomía dental. 3ra. Edición. E.U.A.: UTEHA; 1952.
24. Ross M. Histología, texto y atlas. 7ma. Edición. España: Wolters Kluwer; 2016.
25. Feduchi E., Romero C., Yáñez E., Blasco I., García-Hoz C. Bioquímica, conceptos esenciales. 2da. Edición. España: Editorial medica Panamericana; 2015.

26. Sandler T. Langman. Embriología médica. 5ta. Edición. México: Editorial médica Panamericana; 1988.
27. Phillips R. La ciencia de los materiales dentales. 7ma. Edición. México: Interamericana; 1976.
28. Bascones A. Tratado de Odontología, tomo II. 3ra. Edición. España: AVANCES; 2000.
29. Barrancos M. Operatoria dental: avances clínicos, restauraciones y estética. 5ta. Edición. Argentina: Panamericana; 2015.
30. Costa R. L., Galán J. y Lojo A. Operatoria dental: nociones para el aprendizaje. 1ra. Edición. Argentina: Edulp; 2020.
31. Shillingburg H. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3ra. Edición. México: Quintessence; 2000.
32. Mitchell R., Kumar V., Abbas A., Aster J. Compendio de Robbins y Contran, Patología estructural y funcional. 9na. Edición. España: ELSEVIER; 2017.
33. Duque de Estrada J., Pérez J. A., Hidalgo-Gato I. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev. Cubana Estomatol [Internet]. 2006; 43(1). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000100007&Ing=es.
34. Gorlin R., Goldman H. Patología Oral. Thoma. 1ra. Edición. España: Salvat; 1981.
35. Escudero-Castaño N., Perea-García M., Bascones-Martínez A. Revisión de la periodontitis crónica: Evolución y su aplicación clínica. Avances en Periodoncia. Scielo. 2008; 20(1): 27-37. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852008000100003&Ing=es.
36. Bascones A, Figuero E. Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. Av Periodon Implantol. 2005; 17 (3): 147-156. Disponible en:
<https://scielo.isciii.es/pdf/peri/v17n3/147enfermedades.pdf>

37. Echeverri J., Restrepo L., Vásquez G., Pineda N., y otros. Agenesia dental: Epidemiología, clínica y genética en pacientes antioqueños. *Scielo*. 2013; 29: 119-130.
38. Moctezuma-Bravo G., Magallanes-González E. Quistes odontogénicos. Estudio de 103 casos. *IMSS*. 2009; 47 (5): 493-496.
39. Negroni M. Microbiología estomatológica. Fundamentos y guía práctica. 3ra. Edición. Argentina: Panamericana; 2018.
40. Whaites E., Fundamentos de radiología dental. 4ta. Edición. España: Elsevier; 2008.
41. Dana S. y Di Maio V. Manual de patología forense. 2da. Edición. España: Diaz de Santos; 2003.
42. Correa A. Identificación forense. 1ra. Edición. México: Trilla; 1990.
43. Correa I. Odontología forense. 3ra. Edición. México: Trillas; 2018.
44. Katzung B. Farmacología básica y clínica. 14va. Edición. México: Langa; 2019.
45. Montpart E. y Pilar M. Medicamentos tradicionales a base de plantas. *OFFARM*. 2005; 24: 104-108.
46. Farnsworth N., Akerele O., Bingel A., Soejarto D., Guo Z. Las plantas medicinales en la terapéutica. *Summary*. 1989; 107: 314-329.
47. Soler D., Macias C., Pereira E., Dranguet Y., Guzmán V., y colaboradores. Farmacología de las plantas. *RIC*. 2009; 61.
48. Lagunas Z. El uso ritual del cuerpo en el México prehispánico. *Arqueología mexicana*. 2004; 65: 42-47. Disponible en:
<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/el-uso-ritual-del-cuerpo-en-el-mexico-prehispanico>.
49. Dufoo S., Ochoa L., de la Fuente J., Ortiz R., de León C., Jiménez J. Decorados dentales prehispánicos. *Rev. Odont. Mex*. 2010; 14 (2): 99-106. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2010000200099&lng=es.

50. Pompa J. El embellecimiento dentario en la época prehispánica. *Arqueología Mexicana* (versión digital). 1995; 14: 62-65. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/el-embellecimiento-dentario-en-la-epoca-prehispanica>
51. Landa D. *Relación de las cosas de Yucatán*. 1ra Edición. España: Edición. de R. Miguel; 1985.
52. Fastlicht S. y Romero J. *El arte de las mutilaciones dentarias*. 1ra. Edición. México: Ediciones mexicanas; 1951.
53. Sandoval J. *La construcción del tren maya y la destrucción de patrimonio arqueológico en la península de Yucatán*. INAH. México 2022. Disponible en: <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2022/03/Cuaderno-de-Trabajo-3.pdf>
54. Fastlicht S. *La odontología en el México prehispánico*. 1ra. Edición. México: EDIMEX; 1971.
55. Mata G. Actualización sobre los conceptos de odontología prehispánica en Mesoamérica. En VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala. Museo Nacional de Arqueología y Etnología (*Revista digital*) 1995; 14: 129-144.
56. Tejeda-Rosales M., Sánchez-Tejeda M., Sánchez-Tejeda J., Sánchez-Ruiz J. La práctica farmacéutica en Teotihuacan. *Rev. Mex. Cienc. Farm.* 44; 3: 2013. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v44n3/v44n3a9.pdf>
57. Ochoa L. y colaboradores, *Gran historia de México Ilustrada*, tomo 1. 1ra. Edición. México: Editorial Planeta Mexicana; 2001.
58. Cabrera L. *Yerbario mexicano*. 2da Edición. México: Editorial Gómez-Gómez Hnos.; 1988.
59. INAH. Disponible en: https://lugares.inah.gob.mx/es/museos-inah/museo/museo-piezas/12939-12939-clavellino.html?lugar_id=389#:~:text=Nombre%20cient%C3%ADfico%3A%20P

seudobombax%20ellipticum%20(Kunth,hasta%20dos%20metros%20de%20di
%C3%A1metro.

60. Villacis L., Plantas medicinales de México. 1ra. Edición. México: Época ;1978.
61. Cilia-Lopez V., Aguirre-Rivera J., Reyes-Agüero J., Juárez-Flores I.
Etnobotánica de *Heliopsis longipes* (Asteraceae: Heliantheae). Bol. Soc. Bot.
Méx [revista en la Internet]. 2008; (83): 81-87. Disponible en:
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-
21282008000200007&Ing=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-21282008000200007&Ing=es).
62. Montoya M. A., Intoxicaciones y envenenamientos. 1ra. Edición. México:
Intersistemas; 2002.
63. González R. Eugenol: propiedades farmacológicas y toxicológicas. Ventajas y
desventajas de su uso. Rev. Cubana Estomatol [Internet]. 2002; 39 (2): 139-
156. Disponible en:
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-
75072002000200005&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000200005&Ing=es).
64. Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. Disponible en:
<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=c>
lavo