

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES  
DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
ODONTOLÓGICAS Y SALUD PÚBLICA**

---

---

## **TESIS**

**LA IMAGENOLOGIA EN LA ODONTOLOGIA COMO UN MEDIO  
IMPORTANTE EN LOS DIAGNOSTICOS A REALIZAR EN LOS  
DIFERENTES TRATAMIENTOS EN LA CAVIDAD BUCODENTAL.**

PARA OBTENER EL TITULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA:  
**MARIBEL MACIAS POSADA.**

ASESORES:  
**MTRO. JOSE ALBERTO SOTO RAYON.  
C.D. FRANCISCO OCTAVIO GOMEZ CANCINO.  
MTRO. LUIS ANTONIO LÓPEZ GÚTU.**

**TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.**

**ABRIL 2022.**



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS  
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR

Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Marzo 24 de Marzo de 2022

C. MARIBEL MACIAS POSADA

Pasante del Programa Educativo de: Cirujano Dentista

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

**La Imagenología en la Odontología como un Medio Importante en los Diagnósticos a realizar en los Diferentes Tratamientos en la Cavidad Bucodental.**

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Mtro. José Alberto Soto Rayón

Lic. Francisco Octavio Gómez Cancino

Mtro. Luis Antonio López Gutu



FACULTAD DE CIENCIAS  
ODONTOLÓGICAS  
Y SALUD PÚBLICA

Firmas

Cap. Expediente



SISTEMA DE GESTIÓN DE  
CALIDAD

## **AGRADECIMIENTO**

### **A DIOS.**

Agradezco infinitamente a Dios por mi vida y por regalarme sabiduría, a quien dedico esta Tesis ya que gracias a el he logrado concluir mi carrera.

### **A MIS PADRES.**

Porque siempre han estado a mi lado apoyándome incondicionalmente y creyeron siempre en mí, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, fomentándome el deseo de superación y triunfo en la vida. Siendo ellos el mayor aliciente para el logro de mis objetivos.

### **A MIS HERMANAS.**

Por todo el apoyo brindado en la realización de esta tesis.

## INDICE

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| INTRODUCCION.....              | 3   |
| PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 5   |
| JUSTIFICACION.....             | 19  |
| MARCO TEORICO.....             | 31  |
| OBJETIVOS .....                | 106 |
| CONCLUSIONES.....              | 108 |
| FUENTES DE CONSULTA.....       | 110 |
| ANEXOS.....                    | 112 |

# **INTRODUCCION**

## INTRODUCCION

La salud bucal es parte integral de la salud general. Las acciones de promoción y prevención constituyen un elemento fundamental para mantener la salud bucal de la población. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades de mayor prevalencia son las caries dentales y la enfermedad periodontal las cuales afectan a la población.

Necesitamos tener salud bucal, contar con una dentición funcional y confortable que permite a los individuos continuar con el rol social general, enfatizando que es un componente integral de la salud, por lo que se entiende que cuando la salud bucal está comprometida, la salud y la calidad de vida pueden disminuir.

La mayoría de las enfermedades bucales pueden ser controladas si se le informa y orienta a la población sobre la importancia de prevenirlas y de realizar un diagnóstico. Cabe hacer mención que para poder realizar un buen diagnóstico clínico con profesionalismo dichas patologías, es necesario contar con un buen diagnóstico radiográfico ya que estos nos permitirán abordar con exactitud los diferentes tratamientos bucodentales a realizar adecuadamente y precisos. Cabe hacer mención que, para realizar una buena rehabilitación, algunas enfermedades van desde las más comunes como gingivitis, periodontitis, caries dental, absceso periapical y periodontitis.

Es de suma importancia dar a conocer qué gracias al descubrimiento de los rayos x, la medicina ha tenido un avance muy importante para el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades.

# **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La boca es una abertura en la cual ingerimos alimentos y de suma importancia porque en ella encontramos diferentes tipos de tejidos como también enfermedades que no podemos observar a simple vista y para poder prevenir padecimientos debemos tener buenos hábitos de autocuidado bucal, como emplear el esquema básico de prevención.

- Detención de biopelícula microbiana.
- Instrucción de técnica de cepillado.
- Instrucción de uso del hilo de aplicación odontológica.
- Revisión de tejidos bucales e higiene de prótesis.
- Estudio radiográfico.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que la enfermedad bucal son la cuarta causa más costosa de tratar en nuestro país, se encuentra dentro de las de mayor demanda de atención en los servicios de salud del país. En países de altos ingresos la carga de la enfermedad bucal se ha abordado mediante la creación de avanzados servicios de salud que ofrecen prácticamente el tratamiento a los pacientes. La mayoría de los sistemas se basaban en la demanda de atención recibida por los odontólogos privados, aunque algunos países de altos ingresos han realizado sistemas públicos de salud bucodental. En la mayoría de los países de ingresos medios y bajos la inversión en el cuidado de la salud bucal es baja y los recursos se asignan principalmente a la atención bucal de emergencia y alivio del dolor.

De acuerdo con la OMS la salud bucal puede definirse como la ausencia del dolor orofacial crónica, cáncer de boca o garganta, úlceras bucales, defectos congénitos como labio o paladar hendido, enfermedades periodontales, caries dental y pérdida de dientes así, como otras enfermedades y trastornos que afectan a la cavidad

bucal. Diferentes investigaciones han demostrado que más de 120 enfermedades sistemáticas se originan en la cavidad bucal.

La salud bucal se considera una parte integral del complejo craneofacial que participa en funciones vitales como la alimentación, la comunicación y el afecto; por lo tanto, la salud bucal está relacionado con el bienestar y la calidad de vida desde los puntos de vista funcional, psicosocial y económico.

Las enfermedades bucales se han asociado con compromiso nutricional, cáncer xerostomía, neumonía, bacteriemia, enfisema problemas del corazón, diabetes, complicaciones en cirugía entre otras. Las enfermedades bucales aumentan el riesgo de enfermedades crónicas como las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, la diabetes mellitus y enfermedades respiratorias.

Los principales problemas de la salud bucal en la población son caries dental y la gingivitis (inflamación de las encías) ya que es la causa principal de los pacientes que acuden a un consultorio odontológico público (INFORME DE SECRETARIA DE SALUD CHIAPAS).

La mayoría de la gente conoce con familiaridad varias formas de radiación electromagnética, como la luz solar, la luz ultravioleta, el calor radiante y el uso de comunicación con radio y televisión. Las únicas diferencias entre estos tipos de radiación electromagnética son las longitudes de onda y la frecuencia correspondiente.

Los rayos x son radiaciones electromagnéticas con una longitud onda específica (1.0 angstrom a 0.1 angstrom) y se producen por medio de un tubo de rayos x por la desaceleración del movimiento rápido de electrones.

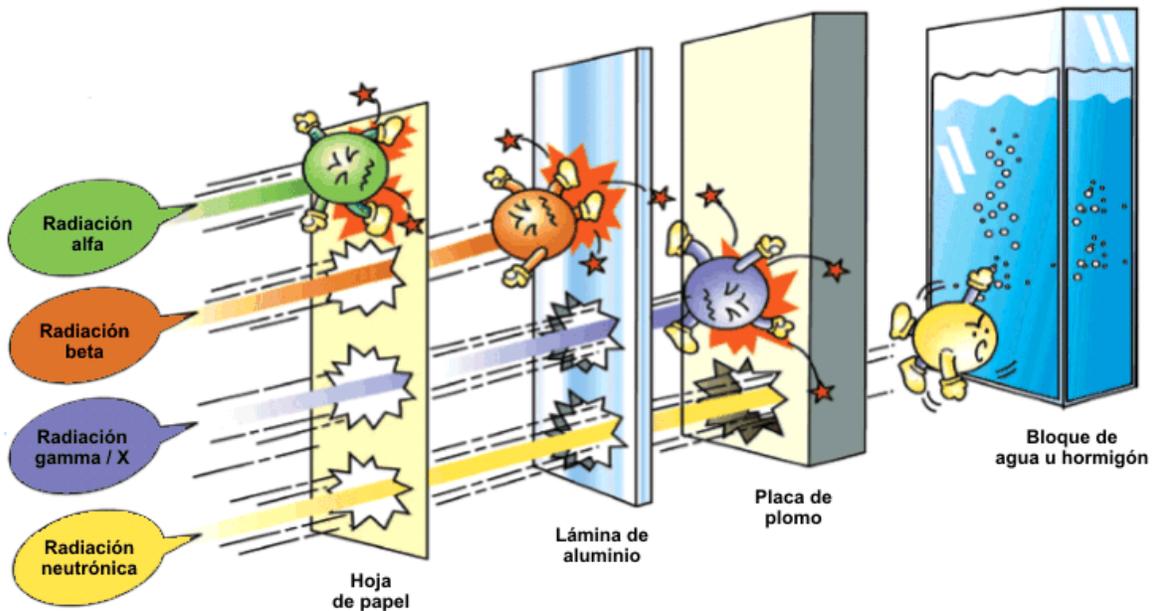
Angstrom (símbolo A) es una unidad de longitud empleada principalmente para expresar longitudes de onda, distancias moleculares y anatómicas, etc. Se representa por la letra sueca A. unidad equivalente a los diez billonésimos partes del metro, 0.000,000,000,1 metros.

## NATURALEZA DE LAS RADIACIONES

La radiación es la emisión y transmisión de energía a través del espacio y de la materia. Tenemos dos grupos principales de radiaciones.

- Partículas o radiaciones corpusculares.
- Radiaciones electromagnéticas. Las partículas o radiaciones corpusculares son originarias por medios artificiales (radioisótopos).

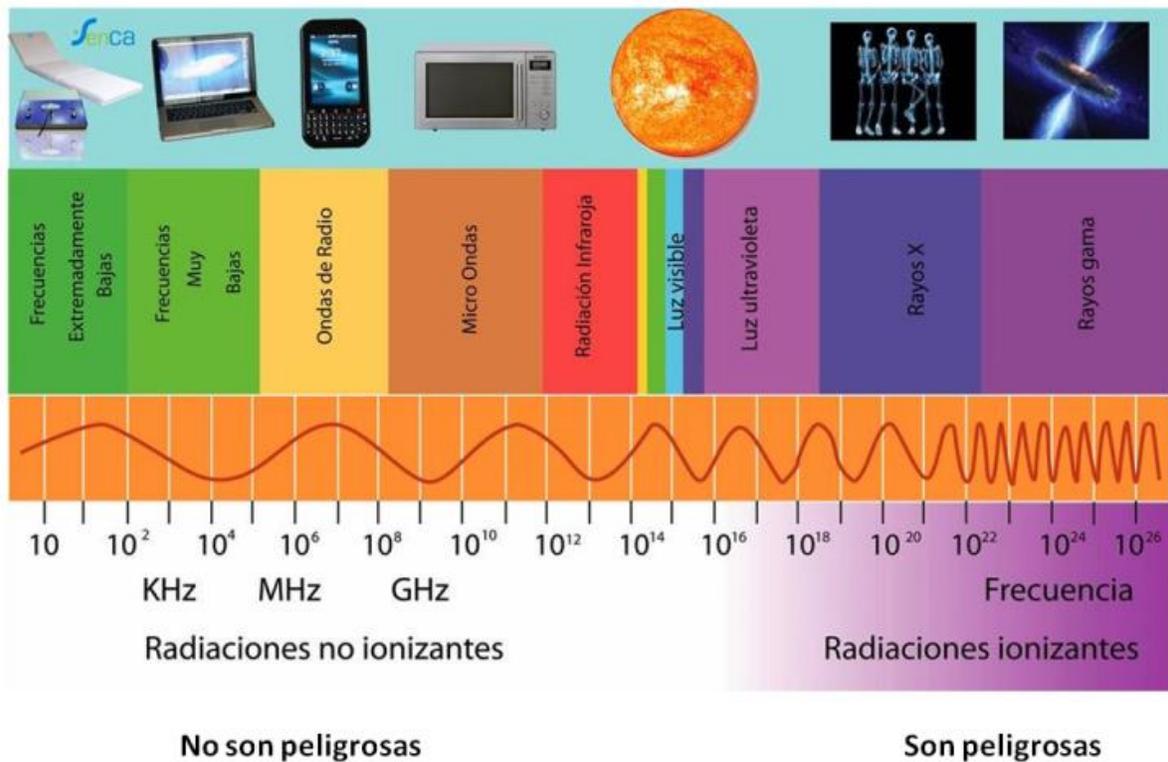
Estas partículas transmiten energía cinética a través de sus pequeñas masas, moviéndose a altas velocidades. Las radiaciones alfa (a), las radiaciones beta(B) y los rayos catódicos son ejemplos de partículas. Se caracterizan por poseer masa y carga eléctrica.



# RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS

La radiación electromagnética es la consecuencia del movimiento de energía a través del espacio, sin masa. La luz visible, las ondas de radio y de radar.

- Las radiaciones electromagnéticas tienen una propiedad común. Su velocidad que es la de la luz, o sea, 300.000 kilómetros por segundo.
- Una explicación de las características de las radiaciones electromagnética con un doble comportamiento.



## PRODUCCION DE LOS RAYOS-X

La producción de radiación es la conversión de algún tipo de energía en el tipo de energía conocida como radiación. Los rayos x son productos por la energía de conversión cuando un electrón con alta energía cinética proviene del filamento choca con el ánodo (albo). Un fotón de rayos-x es producido cuando un electrón de alta energía pierde energía. En razón de esto, el primer requisito por la producción de rayos-x es una fuente generadora de electrones. Estos electrones deberán ser acelerados, ganar energía cinética, lo que es realizado por la diferencia de potencial (tensión) aplicada a los dos polos de un tubo de rayos-x.

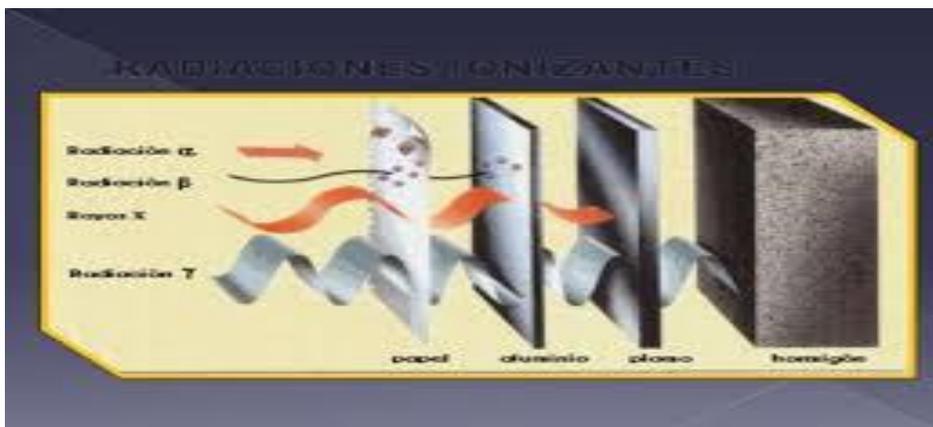
Los rayos-x pueden ser productos por dos procesos, los cuales son inferidos como todos los fenómenos de la mecánica cuántica:

- A) Bremsstrahlung
- B) Radiación característica.

## INTERACCION DE LOS RAYOS-X CON LA MATERIA

La intensidad de un haz de rayos-x (número de fotones por unidad de tiempo) se reduce por la interacción con la materia encontrada en su trayectoria.

Esta atenuación es el resultado de las interacciones de los fotones individuales con los átomos de las estructuras absorbentes.



En radiodiagnóstico tres mecanismos deben ser considerados:

- Disipación no cambiada; coherente o Thomson.
- Absorción o efecto fotoeléctrico.
- Disipación cambiada o efecto Compton.

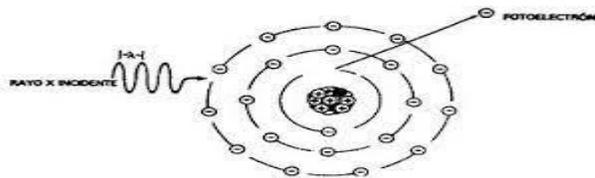
Disipación no modificada (Efecto Thomson):

En este mecanismo la energía del fotón incidente es menor que la energía de la unión de los electrones. También se conoce como extendido coherente, el fotón incidente actúa con un electrón (de las capas externas) vibrándole momentáneamente, dejando de existir.

Absorción fotoeléctrica (efecto fotoeléctrico):

La absorción fotoeléctrica electrón, este electrón añadido ocurre cuando la energía de la pasa a llamarse fotoelectrón.

Fotón incidente es igual o ligeramente superior a la energía de unión del electrón. El fotón incidente choca con un electrón de las capas más interna, al ser retirado el electrón de las capas más interna, al ser retirado el electrón, el fotón deja de existir. El átomo se queda ionizado, pues perdió un.



Disipación modificada o efecto Compton:

La disipación modificada, efecto Compton o también dispersión incoherente, ocurre cuando la energía del fotón es superior a la energía de unión de los electrones.

Este proceso envuelve los electrones de las capas más externas de los átomos y los electrones de las capas más externas de los átomos y los electrones débilmente unidos de los átomos de bajo número atómico (tejidos blandos).

Parte de la energía del fotón se usa para remover el electrón y la restante es absorbida por el fotón, que continúa en dirección diferente, el electrón extraído pasa a llamarse electrón Compton.

## PRINCIPIOS RADIOLOGICOS

La radiación X interfiere de diferente manera de acuerdo con las diversas estructuras de cuerpo, de esta dependerá la atenuación del rayo de acuerdo con las sustancias que atraviesa.

Variación de densidades en una película.

- Color negro: aparece el aire
- Colores grises claros: tejidos blandos
- Color blanco: los huesos

La grasa es más difícil de verse, pero se logra separándolos músculo.

## RADIOLOGIA

El radiólogo desempeña un papel decisivo en el trabajo y diagnóstico final de la mayoría de los pacientes. Debido a que, con la información adecuada de signos clínicos, de la sintomatología y la sospecha clínica, respecto al diagnóstico probable, puede dar una mejor interpretación del diagnóstico o la enfermedad.

Debido a que es un intérprete de imágenes radiológicas, el utiliza estas imágenes para el diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades.



## REPORTE DE UNA RADIOGRAFIA

Un buen reporte radiográfico debe contener:

- Nombre del paciente
- Edad
- el número del cuarto o hospital donde se encuentra historia clínica adecuada

No debe enviarse un reporte radiológico únicamente poniendo “rutina” o “preoperatorio” en la solicitud, ya que el paciente se expondrá a mayor radiación y será de un costo más elevado debido a que el radiólogo no recibió la información correcta, por lo cual no realiza un procedimiento correcto.

## PELIGROS DE LA RADIOGRAFIA

Las grandes dosis de radiación causan daños a los tejidos, y es acumulatorio. Practicar una radiografía de tórax a una paciente cada semana es muy peligroso, puede acortar la vida, causar leucemia, sarcoma de los tejidos blandos o alguna otra forma de cáncer, en mujeres embarazadas aumenta la frecuencia de leucemia después de unos años.



## CLASIFICACION

Según el órgano, el sistema o la parte del cuerpo que se estudia:

- Radiología neurológica o neuroradiología.
- Radiología de cabeza y cuello.
- Radiología torácica.
- Radiología cardíaca
- Radiología abdominal.
- Radiología gastrointestinal.
- Radiología genitourinaria.
- Radiología de la mama.
- Radiología ginecológica
- Radiología vascular.
- Radiología musculo esquelética.
- Radiología pediátrica.
- Radiología podológica.

## **RADIOLOGIA EN ODONTOLOGIA**

En el área odontológica se distingue entre técnicas radiográficas intraorales y extraorales.

Las técnicas intraorales pueden ser:

1.- Técnicas periapicales: sirve para explorar el diente en su totalidad, desde la corona hasta el ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea.

2.- Técnicas coronales: son radiografías diseñadas para buscar caries Intraproximales.

3.- Técnicas oclusales: es una radiografía intraorales, se utiliza para examinar áreas grandes de los maxilares.

# **JUSTIFICACION**

# HIGIENE RADIOLOGICA

## LA RADIACION

Es una forma de energía, proveniente de fuentes creadas por el hombre o por causas naturales o ya sea también por algunos materiales radioactivo.

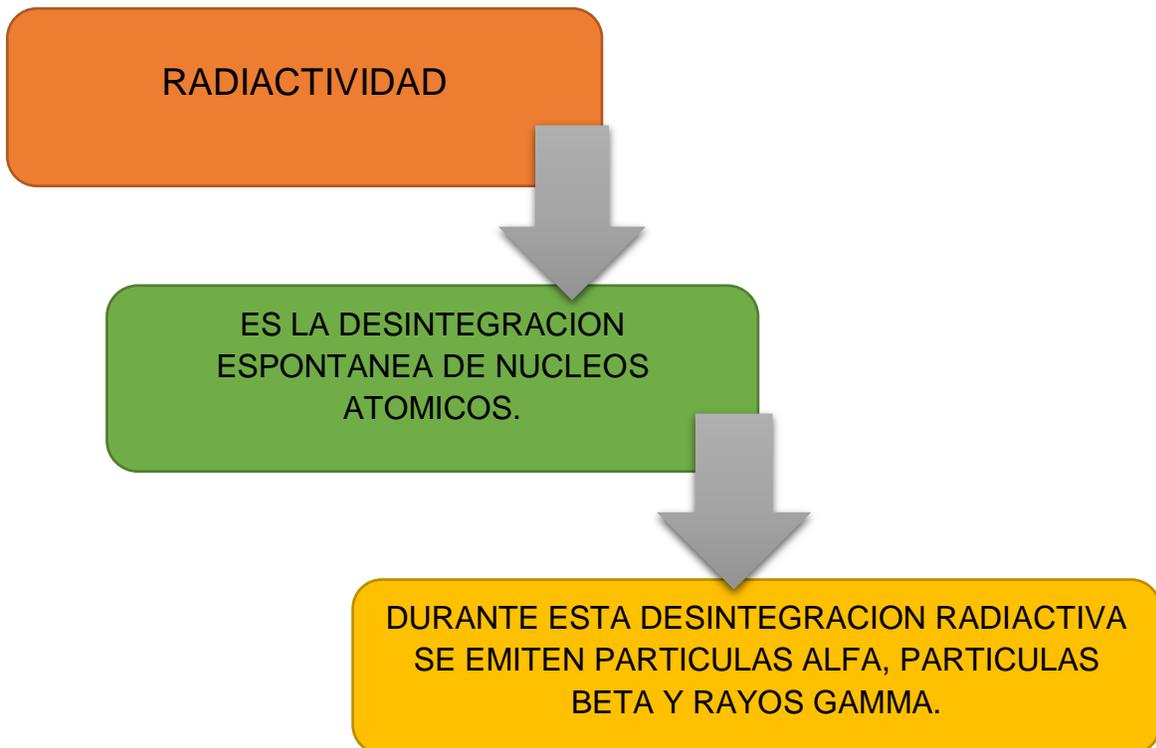
Existen dos tipos de radiaciones las ionizantes y no ionizante:

- Las radiaciones ionizantes, son ondas electromagnéticas de frecuencia extremadamente elevada (rayos X y gamma), que contienen energía suficiente para producir la ionización.
- Las radiaciones no ionizantes, son las que, al incidir sobre la materia biológica, no poseen suficiente energía para provocar una ionización. Sin embargo, pueden causar otros efectos, básicamente térmicos y fotoquímicos.



# RADIOACTIVIDAD

Es un fenómeno físico, en donde los núcleos de algunos elementos emiten radiación. La radiación que se trasmite, se debe a una ruptura en la estructura de los átomos, debido a una excitación lo que hace se libere energía.



## APARATOS PARA MEDIR Y DETECTAR LA RADIACION

En la actualidad existe una gran variedad de instrumentos que permiten medir las radiaciones ionizantes: contadores de radiactividad y dosímetros.

Un dosímetro es un instrumento que permite medir la dosis de radiación ionizante. Existen una gran variedad de dosímetros, existen personales o de área.

- Los dosímetros personales, se utilizan cuando es necesario medir dosis recibida por una persona.



- Dosímetros de área, se utilizan cuando es necesario conocer las dosis recibidas en lugares o puestos de trabajos.

## **MEDIOS DE PROTECCION RADIOLOGICA**

El conjunto de medidas establecidas por los organismos competentes para la utilización segura de las radiaciones ionizantes y garantizar la protección de los individuos y del medio de ambiente, frente a los posibles riesgos que se deriven de la exposición a las radiaciones ionizantes.

### **PRINCIPAL FINALIDAD DE LA PROTECCION RADIOLOGICA**

Proporcionar un nivel apropiado de protección para el hombre, sin limitar las practicas beneficiosas que dan lugar a la exposición de la radiación.

Se debe suponer que incluso dosis pequeñas de la radiación pueden producir algún efecto perjudicial.

### **OBJETIVO:**

Es asegurar un nivel apropiado de protección al hombre y al medio ambiente sin limitar de forma indebida las practicas beneficiosas de la exposición a las radiaciones.

### **TRABAJDORES CON RADIACION:**

- Clasificados reciben altos niveles de exposición a radiación en el trabajo.
- No clasificados, mayor parte de los personales reciben bajos niveles de exposición a la radiación en el trabajo.

Todo el personal dental debe recibir una dosis anual considerablemente inferior al límite de 6mSv.

Limitación de dosis: representan el nivel superior de dosis individual que no debe exponerse.

**PARA LA RADIOGRAFIA DENTAL SE REALIZAN LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:**

1 mSv



Para empleados que trabajan directamente con la radiografía (operadores)

0.3 mSv



Para empleados no directamente implicados en la radiografía y para miembros del pueblo en general.

## TIPOS DE EXPOSICIÓN

- Ocupacional: durante el desarrollo del trabajo.
- Medica: por procedimientos de diagnóstico y tratamiento médico.
- Al público: exposiciones no incluidas en las ocupacionales ni en las médicas.

*Tiempo de Exposición*

Nivel de exposición

Tiempo

Nivel de exposición

Nivel de exposición

Nivel de exposición

blindaje

**Recomendación:**  
Permanecer cerca de la fuente el menor tiempo posible.

**Recomendación:**  
Usar barreras físicas para atenuar la radiación, tal como: plomo, concreto, mandiles plomados, y otros dispositivos de materiales de alta densidad.

45/11/2015

8

## REGLAS FUNDAMENTALES DE PROTECCION FRENTE A FUENTES DE RADIACION

Distancia: alejarse de la fuente de radiación, puesto que su intensidad disminuye con esta.

Blindaje: poner barreras protectoras entre la fuente radiactiva y la persona.

Tiempo: disminuir la duración de la exposición radiológica.



## **MEDIDAS DE PROTECCION CONTRA LOS RAYOS X DE UN APARATO DENTAL**

- La radiación causa problemas en el cuerpo humano como cambios en las células vivas y efectos adversos en todos los tejidos, sin embargo, con técnicas de protección adecuadas se disminuye la radiación recibida.
- Antes de la exposición debe haber una prescripción adecuada de las radiografías.
- Que este en buen estado el equipo.
- Que cumpla con las guías de radiación estatales y federales.
- El buen uso del equipo.
- Se debe detener un criterio para ordenar el número, el tipo y la frecuencia de radiografías ya que cada cosa especial y único.

Equipo adecuado: la cabeza del tubo dental de rayos X debe estar equipada con filtros de aluminio, colimador de plano y conos adecuados.

Hay tres tipos de filtros:

- Filtración inherente: es cuando el haz primario pasa atreves de la ventana de vidrio del tubo de rayos X, del aceite aislante y del sellado del tubo. Esta es equivalente a cerca de 0.5 a 1.0 milímetros de aluminio.
- Filtración adicional: consiste en la colocación de discos de aluminio en la trayectoria de haz de rayos X, entre el colimador y los sellos de la cabeza, con el propósito de filtrar los rayos X de longitud de onda más larga y baja energía que son peligrosos para el paciente.
- Filtración total: los aparatos de rayos X que operan a 70 kVp o menos requieren 1.5 mm de filtros de aluminio y los aparatos que operan arriba de los 70 kVp requieren mínimo total 2.5 mm de filtros de aluminio.

## BARRERAS

- Dosímetros personales.
- Anteojos, mandil y guantes plomados.
- Hormigón.



## MANDIL DE PLOMO

Es un escudo flexible que se coloca sobre el pecho y regazo del paciente para proteger contra la radiación dispersa, el plomo evita que la radiación alcance los tejidos radiosensibles.

Descripción:

- Cierre de velcro para facilitar montaje.
- Tallas para niños y adultos.
- El peso se distribuye en los hombros.



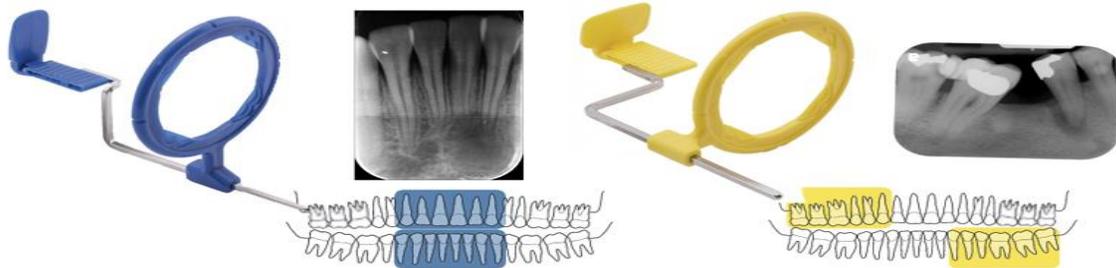
## COLLARIN DE PLOMO

Sirve para la protección de la tiroides a radiaciones ionizantes.



## ADITAMENTOS PARA SOSTENER LA PELICULA

Ayudan a estabilizar la película colocada dentro de la boca y reduce las probabilidades de que se mueva, además, evita que el paciente sostenga la película y exponga sus dedos a la radiación.



## SELECCION DE FACTORES DE EXPOSICION

El operador puede controlar los factores de exposición al ajustar el kilovoltaje máximo, el miliamperaje y los tiempos en el módulo de control del aparato.

# MARCO TEORICO

## IV.- MARCO TEORICO

Los rayos x fue descubierto por El físico alemán Wilhelm Conrad Roentgen el 08 de noviembre de 1895, nació el 27 de marzo de 1845 en Lenneo, Alemania. Falleció el 10 de febrero de 1923 en Múnich.

Por ser el descubridor de los rayos x fue galardonado con el premio Nobel de Física en el año de 1901. La academia sueca se lo concedió como muestra de reconocimiento a los magníficos avances que su descubrimiento había brindado a la sociedad.

Los rayos x se descubrieron en septiembre de 1895, en los laboratorios de la Universidad de la ciudad alemana de Wurzburg. Roentgen, inventor de física en dicha institución.

Wilhelm Conrad Roentgen advirtió que cuando una corriente eléctrica recorría el tubo de Crookes, se tornaba fluorescente un papel tintado con cianuro de bario que estaba próximo a él. Realizando experimentos adicionales, se comprobó que, extrañamente, este fenómeno también se repetía se recubría todo el tubo con un cartón negro.

Asombrado por tal comportamiento, el físico germano decidió seguir investigando y a las pocas semanas, el 8 de noviembre de 1895, establecido que este fenómeno era provocado por un rayo invisible que tenía forma de onda cortada electromagnética.

Debido a que se desconocía completamente la naturaleza de estos rayos, Roentgen decidió llamarlo "Rayos X", del mismo modo que le llamamos "X" a una persona o algo del que no sabemos su condición o naturaleza.

En 1912 el alemán Max Von Laue, al observar su difracción en una lámina cristalina, el primero en definirlos, diciendo: "se trata de ondas electromagnéticas de longitud muy corta capaces de atravesar la materia".

Esta cualidad de los rayos x tuvo tal repercusión en los medios científicos que su descubridor recibió por ello el primer premio Nobel de Física en 1901.

Por entonces ya había tenido aplicaciones médicas. Roentgen utilizó su invento con la mano de su esposa, Anna Bertha Ludwig. Por tanto, la primera radiografía de la historia fue la que mostraba el anillo de bodas como una prominencia en el dedo anular de una mujer.

Thomas Hunt, científico inglés, al conocer este aparato de hacer radiográficas declaró el 28 de diciembre de 1895 ante Sociedad Física Médica de Würzburg lo siguiente: “sin lugar a dudas este es un gran avance para la ciencia médica”.

**1895.-** El 13 de noviembre, Roentgen descubrió los rayos X 22 de noviembre el Dr. Otto Walkhoff efectúa ya la primera radiografía propias maxilares.

**1896.-** abril, el Dr. W J. Morton de Nueva York hizo la primera radiográfica en Estados Unidos, con película radiográfica de rollo. Septiembre, Frank Harrison publica como obtener radiografías dentarias.

**1929.-** Hasta este año los sobres de películas eran negros, siendo cambiados blancos.

**1933.-** Du Pont lanzó la base azul de las películas.

**1941.-** Fue fabricado el Eastman Ultra-Speed Periapical Dental.

**1972.-** Cinco tipos de películas panorámicas.

**1961.-** Nueva película Kodak.

## EQUIPO DE RAYOS-X

Se trata de un dispositivo que consta de una ampolla de cristal donde se ha hecho varios conteniendo, además, dos electrodos sometidos a una alta diferencia de potencial llamados ánodo y cátodo.

Cuando los electrones emitidos por un filamento en el cátodo llegan al ánodo fuertemente acelerados, impactan con sus átomos y como consecuencia se genera una emisión de rayos-x.

Un aparato de rayos-x está formado por la cascara protectora, una envoltura de cristal, el catodo, el ánodo y el blanco. El tubo de rayos-x está montado en una cascara protectora revestida en plomo diseñada para controlar la exposición excesiva a la radiación y la descarga eléctrica.

La cascara protectora tiene un enchufe de alta tensión especialmente diseñado para resistir descargas eléctricas accidentales. También alrededor del tubo de rayos x contiene aceite que actúa como aislante eléctrico y amortiguador térmico. Algunas cascara protectoras tienen un ventilador para refrigerar el tubo o aceite, que son muy necesarios, ya que el 99% de la energía que se utiliza en un aparato de Rayos C se convierte en calor, y solo el 1% de dicha energía se transforma en un hay útil.

Cuando se producen los rayos-X son emitidos con la misma intensidad en todas direcciones transmitidos a través de una sección de la carcasa que se llama ventana se conoce como ...que se escapa a través de la carcasa protectora constituyen la radiación fuga contribuyente a la información diagnostica y producen una radiación innecesaria al técnico y paciente.

## MAQUINA DE RAYOS -X DENTAL

Una variedad de máquinas de rayos-x dental intraorales y extraorales están disponibles para propósitos de diagnóstico. Las máquinas de rayos-x dental varían tanto en el diseño como en su operación.

Algunas máquinas solo se utilizan para la exposición intraoral, mientras que otros se limitan a la exposición extra oral.



## LA RADIOLOGIA

Es la utilización de radiación (por ejemplo, rayos X) u otra tecnología (ejemplo. El ultrasonido y la imagenología por resonancia magnética) para diagnosticar o tratar enfermedades.

La radiología es la especialidad médica, que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos y de utilizar estas imágenes para diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades.

### PRIMER RADIOGRAFIA HUMANA

En el transcurso del mes siguiente, aplicando los efectos de los rayos X a una placa fotográfica, produjo la primera radiografía de la humanidad, la de la mano de su mujer



## **INICIOS DE LA RADIOGRAFIA ODONTOLOGICA**

### **PRIMER RADIOGRAFIA DENTAL**

Dr. Otto Walkhoff, para realizarla utilizo una placa de vidrio normal recubierta con una emulsión fotográfica, envuelta en papel negro y chapa de goma, que colocó en la parte externa de la mandíbula, con un tiempo de exposición de 25 minutos.



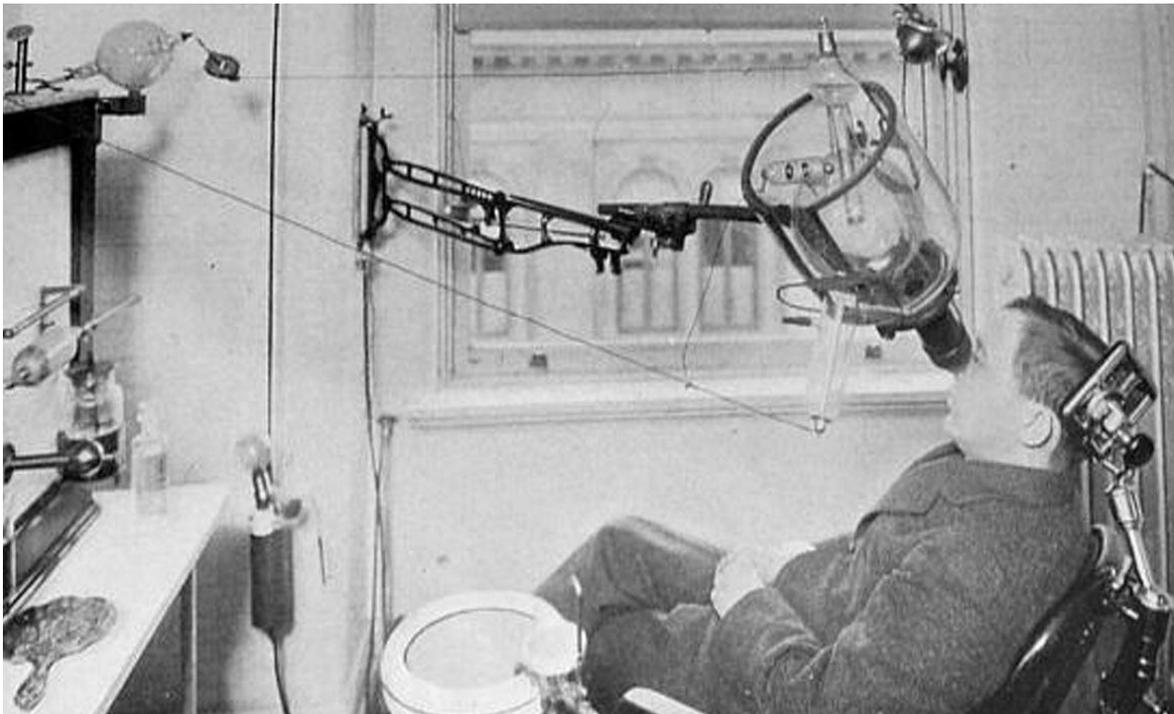
### **PRIMER RADIOGRAFIA EN AMERICA**

Dr. W.G. Worton en 1896, cráneos humanos disecados.

Un año después, fue el primero en efectuar una radiografía de cuerpo entero utilizando una película de 36 pies y 30 minutos de exposición

## PRIMERA UNIDAD DE RAYOS PARA ODONTOLOGIA

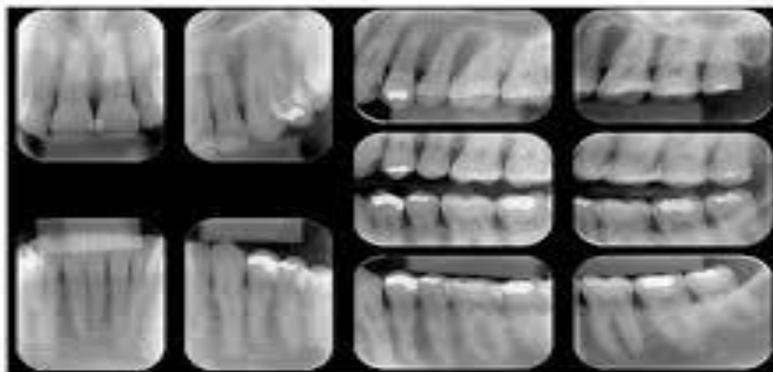
Dr. Williams Rollins, aunque el Dr. Edmund Kells tiene mérito de haber sido el primero en realizar una radiología intrabucal en un paciente vivo.



## CLASIFICACION DE LAS DIFERENTES TECNICAS RADIOGRAFICAS

Dentro las diferentes técnicas radiográficas bucodentales se clasifican en:

- Intraproximales
- Periapicales
- Palatales (también llamadas oclusivas)
- Panorámicas



## RADIOGRAFIAS INTRABUCAL

Las radiografías dentales son un tipo de imagen de los dientes y la boca. Los rayos X son una forma de radiación electromagnética, justo como la luz visible; sin embargo, su energía es mayor y pueden penetrar el cuerpo para formar una imagen en una película.

Su nombre, radiografía intrabucal, se debe, naturalmente, a que las películas se colocan dentro de la cavidad bucal. Según el tamaño y la colocación de las películas, se pueden clasificar en procedimientos periapicales o retroalveolares, Intraproximales o de aleta mordida y oclusales. Un requisito imprescindible previo para la realización de la radiografía intrabucal es retirar prótesis metálicas removibles, dispositivos ortodóncicos o cualquier objeto metálico que se encuentre en el área a estudiar. Además, es necesaria la inmovilización perfecta de la cabeza del paciente en la posición idónea.



## CONCEPTO DE TECNICA INTRAORAL

La radiografía intrabucal es una técnica exploratoria consistente en la colocación, dentro de la boca, de placas radiográficas de diferente tamaño que son impresionadas, desde el exterior, por aparato de rayos X.

Las técnicas intrabucal se utilizan preferentemente para diagnósticos dentarios que facilitan la realización en la valoración.

En el procedimiento indirecto, una placa de almacenamiento sirve de almacenamiento provisional de la imagen, llega al ordenador sin relaciones de cables y, se selecciona en un aparato para leer la información.



## RADIOGRAFIA INTRABUCAL TECNICAS PERIAPICALES O RETROALVEOLA

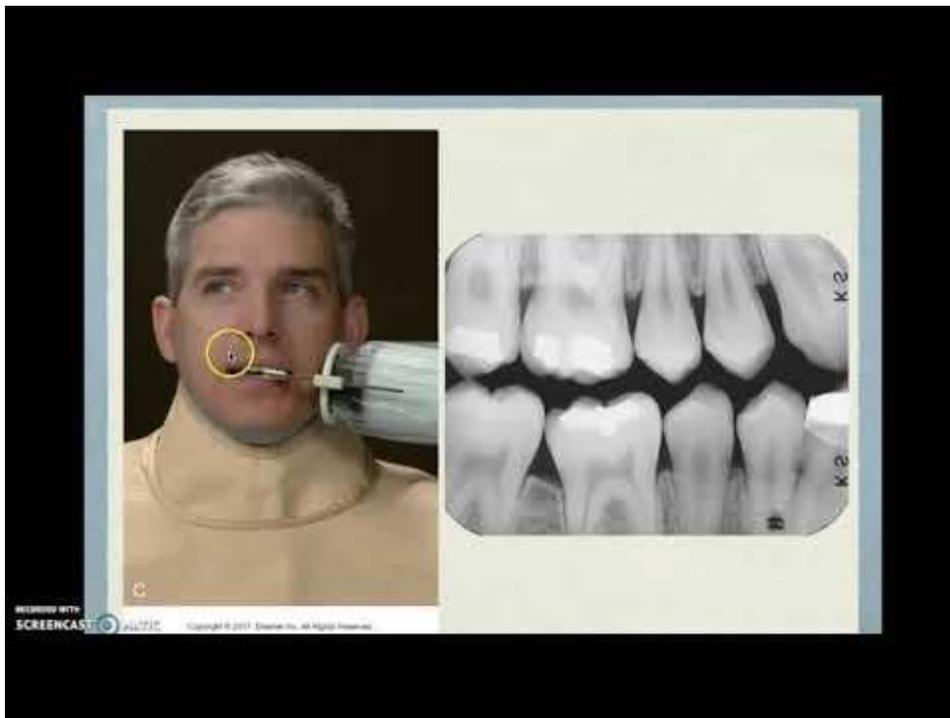
las técnicas periapicales o retroalveolares, sirven para explorar el diente en su totalidad, desde la corona hasta el ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea. Se puede realizar mediante dos procedimientos:

- Técnica de bisección.
- Técnica de paralelismo.



## RADIOGRAFIA INTRABUCAL: TECNICAS INTERPROXIMALES O DE LA ALETA MORDIDA

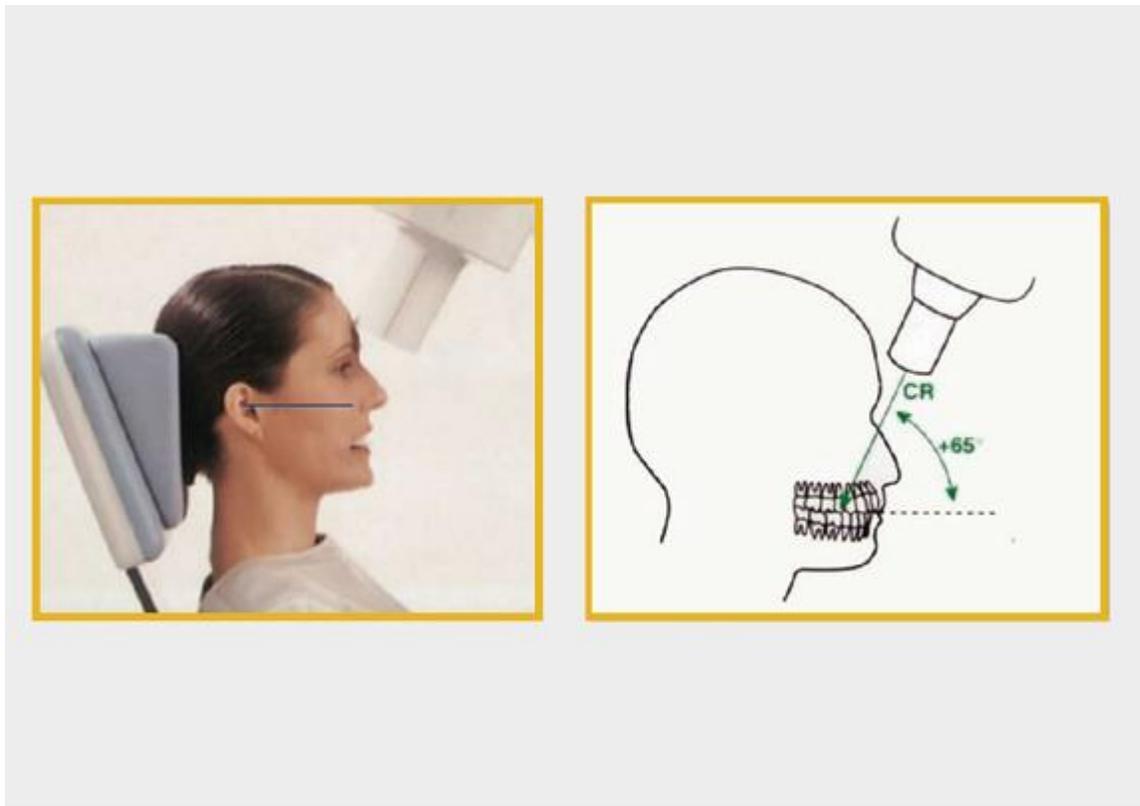
- Las técnicas Intraproximales o de aleta mordida son muy útiles para el estudio sistemático y la exploración de la caries dental.
- Se aprecian caries Intraproximales y oclusales, pero también alteraciones pulpares, restauraciones, ajustes de protecciones fijas.
- El examen es cómodo y rápido, por este motivo es una exploración habitual para la detección de caries Intraproximales en niños.



## RADIOGRAFIA INTRABUCAL: TECNICAS OCLUSALES

Las técnicas oclusales se denominan así porque la colocación y sujeción de la película se realizan en plano oclusales, entre maxilar y la mandíbula, dirigiéndose el haz de rayos desde arriba o desde abajo, perpendicular u oblicuamente.

Se utilizan como complemento de los procedimientos periapicales, para estudios más amplios de áreas óseas, fracturas alveolares, palatinas o del cuerpo mandibular, límites de lesiones quísticas o tumorales, dientes incluidos y cuerpos extraños.



## RADIOGRAFIA PERIAPICAL

Es una de las técnicas utilizadas en la radiografía intrabucal.

La radiología intrabucal es una técnica exploratoria consistente en la colocación, dentro de la boca, de placas radiográficas de diferentes tamaños que son impresionadas, desde el exterior, por un aparato de rayos X.

Las técnicas de radiografía intrabucal periapical, también denominadas retroalveolares o retrodentarias, sirven para explorar el diente en su totalidad, desde corona hasta al ápice, el espacio periodontal y el tejido óseo que lo rodea. Se pueden realizar mediante dos procedimientos:

- La técnica de bisección.
- Paralelismo

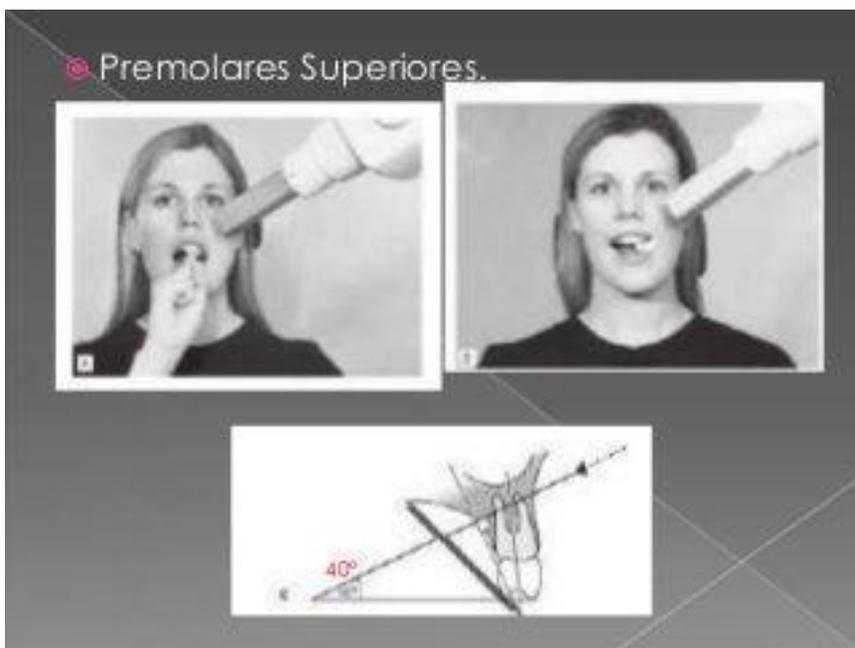


## TECNICA DE BISECTRIZ

También se le llama técnica isométrica, y se consideran de la más sencilla. Para su realización debemos considerar.

1. La colocación del paciente.
2. La colocación de la película.
3. La colocación del tubo en la angulación adecuada.

Se colocará la cabeza de modo que la línea trago-ala de la nariz sea paralela al suelo; para la mandíbula, la línea trago-comisura bucal será paralela al suelo.



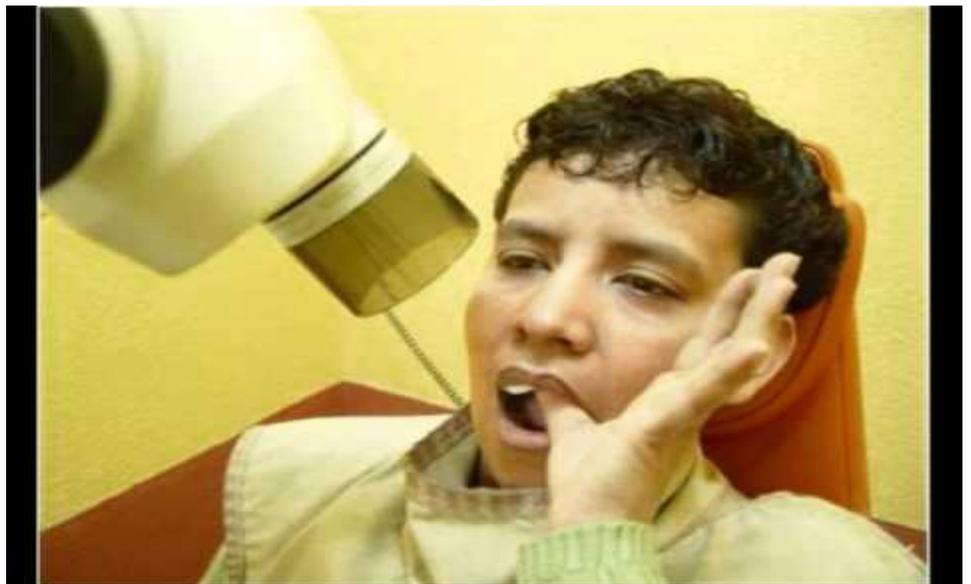
La película se debe colocar por dentro del maxilar o mandíbula, en la cara palatina o lingual del diente, (retroalveolares o retrodentarias), lo suficientemente profunda para la explorar la zona apical (periapical). El otro extremo de la película reflejara la región incisal u oclusales.

El eje mayor de la película se colocará verticalmente en las regiones incisivas y canina, superior e inferior; en las regiones premolar y molar, superior e inferior, se situará horizontalmente.

Se deben colocar la película lo más pegada a los dientes sin incurvaciones o dobleces. La colocación en la en la mandíbula es la más problemática, debido a la molestia que puede originar el cartón de la envoltura en la mucosa del suelo bucal.



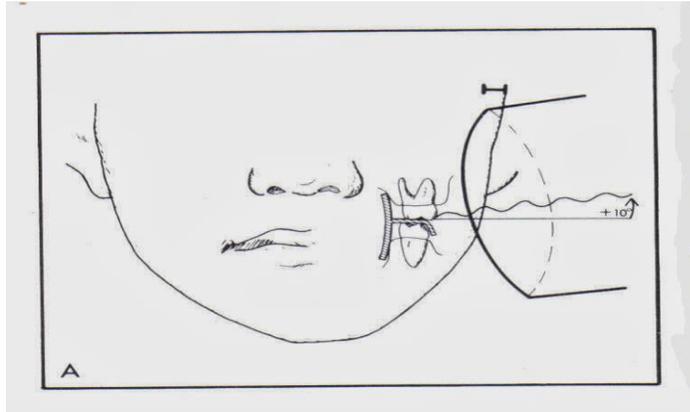
Es muy importante sujetar la película para evitar la movilidad durante la `proyección y, que la imagen salga borrosa. En general, se realiza por medio de los dedos índice, con la mano contraria al lado que se va a tomar la radiografía. Nunca serán el profesional o su ayudante quienes mantenga la placa durante la exposición.





## TECNICA DE PARALELISMO

Se debe lograr una proyección con la mínima distorsión geométrica posible. El rayo central debe de iniciar de forma perpendicular al objeto y la película, pasando por el centro de la estructura.



### **Menor distorsión geométrica:**

Este método es ideal para el diagnóstico de las lesiones óseas en las enfermedades periodontales y para comprobar su evolución o resultado del tratamiento.

Sin embargo, para que los planos de la película y el objeto sean paralelos, es necesario, en algunas zonas anatómicas, introducir la placa más adentro de la boca, con lo que la distancia objeto-película aumenta.

Para compensar este hecho, se debe de incrementar la distancia foco-objeto, por lo que es útil usar un cilindro largo. Por este motivo se conoce a esta técnica con el nombre de telerradiografía intrabucal. Al aumentar la distancia foco-objeto, para poder obtener deseada y contrastada, será necesario incrementar el tiempo de exposición.

Esta técnica requiere, aparte de un cilindro largo con un diafragma o colimadores adecuados que limiten el haz de los rayos y evite la dispersión de la fuera de la película, un sistema de sujeción de la película que permita su colocación paralela del diente.

## RADIOLOGIA OCLUSAL

Permite estudiar:

- Los dientes de una arcada completa.
- Los procesos alveolares.
- El paladar.
- Glándulas salivales.

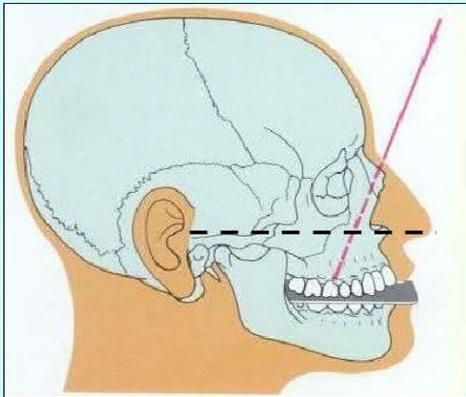
Indicada para:

- Localizar estructuras en el plano.
- Anteroposterior.
- Restos radiculares.
- Dientes incluidos.
- Quistes.
- Diagnóstico de tumores y fracturas.



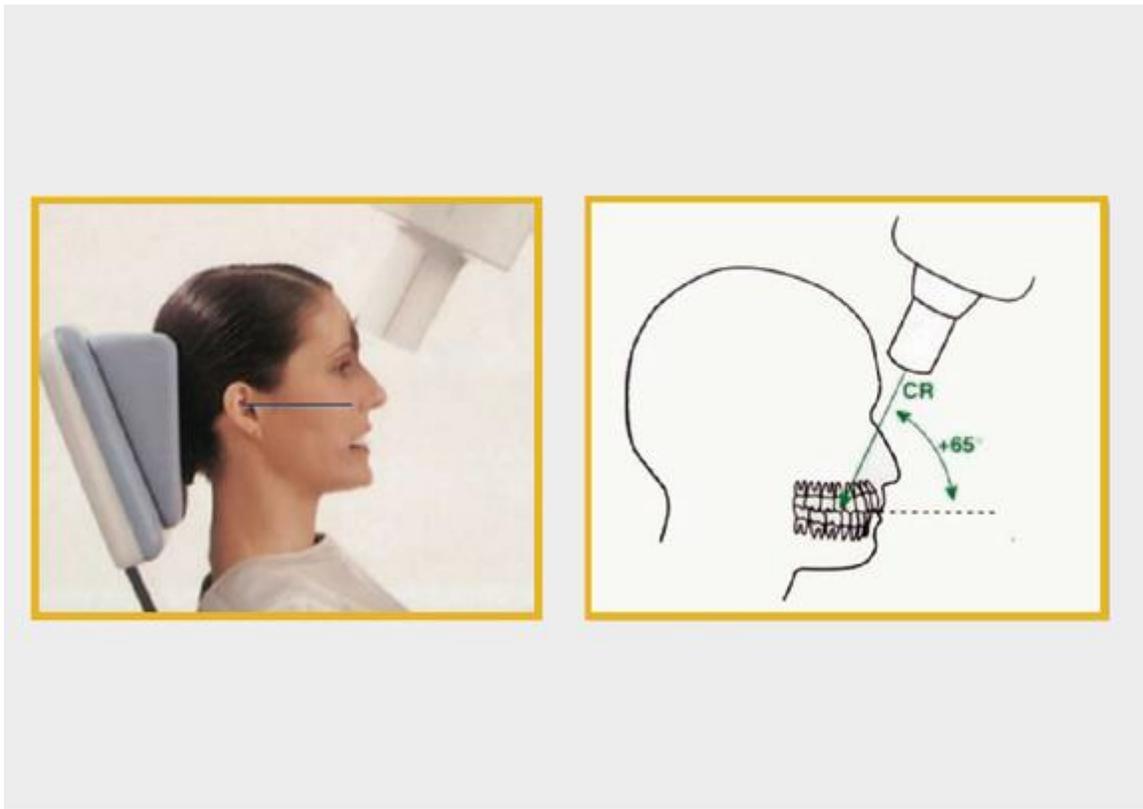
## RADIOGRAFIA OCLUSAL MAXILAR

- Técnica-paciente, con el plano oclusal horizontal (línea trago-ala).
- Película de 7.5 x 5.5 cm (adultos).
- Película de 3x4 cm (niños).
- Rayo oblicuo y centrado en la línea hueso nasal seis.
- Haz en ángulo de 75° con la placa.



## RADIOGRAFIA OCLUSAL MAXILAR

- Colocación del paciente y enfoque.

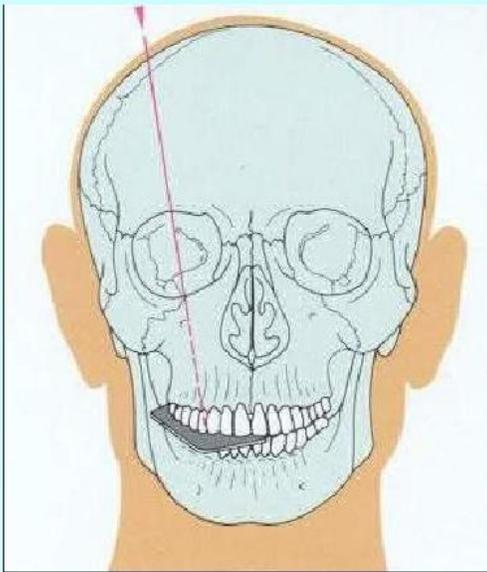


## RADIOGRAFIA OCLUSAL MAXILAR



## RADIOGRAFIA OCLUSAL HEMIMAXILAR

- Colocación del paciente y enfoque.



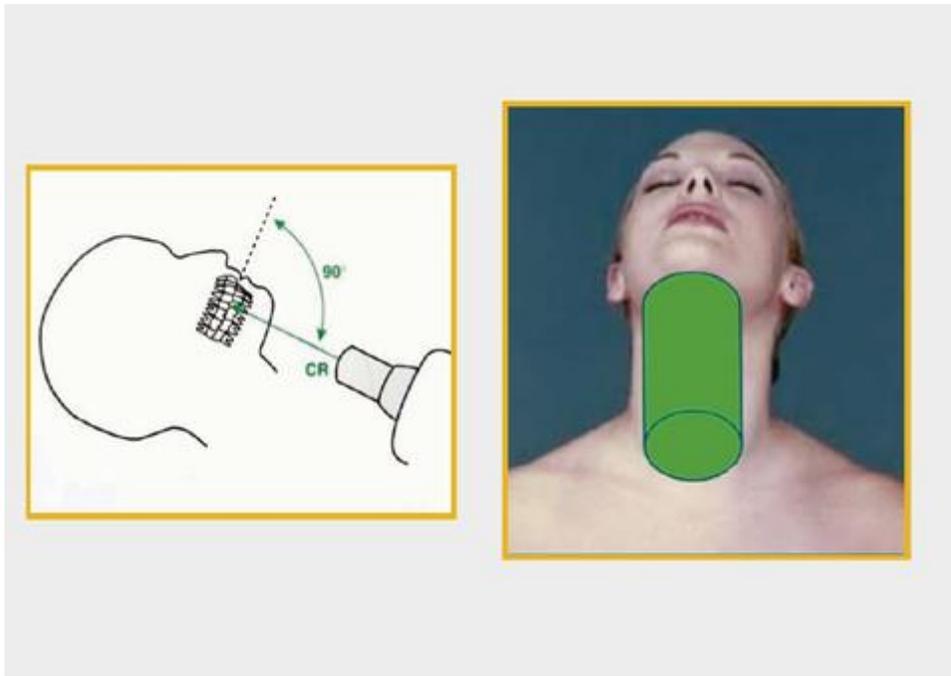
## RADIOGRAFIA OCLUSAL HEMIMAXILAR



## RADIOGRAFIA OCLUSAL MANDIBULAR

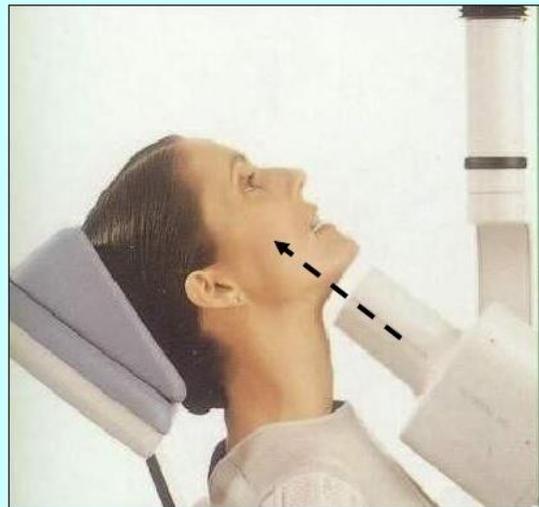
Técnica:

- Paciente con la cabeza hacia atrás.
- Rayo centrado en interproximales del 5 y el 6.
- Rayo perpendicular a la película (90°)



## RADIOGRAFIA OCLUSAL MANDIBULAR

- Colocación del paciente y enfoque.

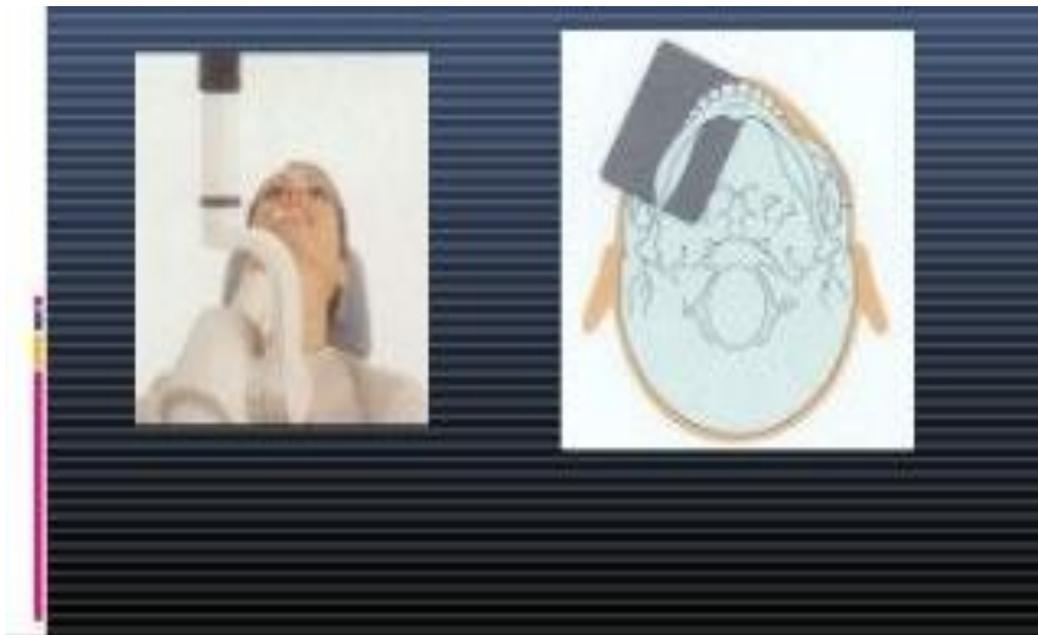


## RADIOGRAFIA OCLUSAL MADIBULAR



## RADIOGRAFIA OCLUSAL HEMIMANDIBULAR

Colocación del paciente y enfoque.



## RADIOGRAFIA OCLUSAL HEMIMANDIBULAR



## RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA INTERPROXIMAL

Permite estudiar:

- Porción coronal del diente.
- Espacio interproximales.
- Limite amelocementerio.
- Cámara pulpar.

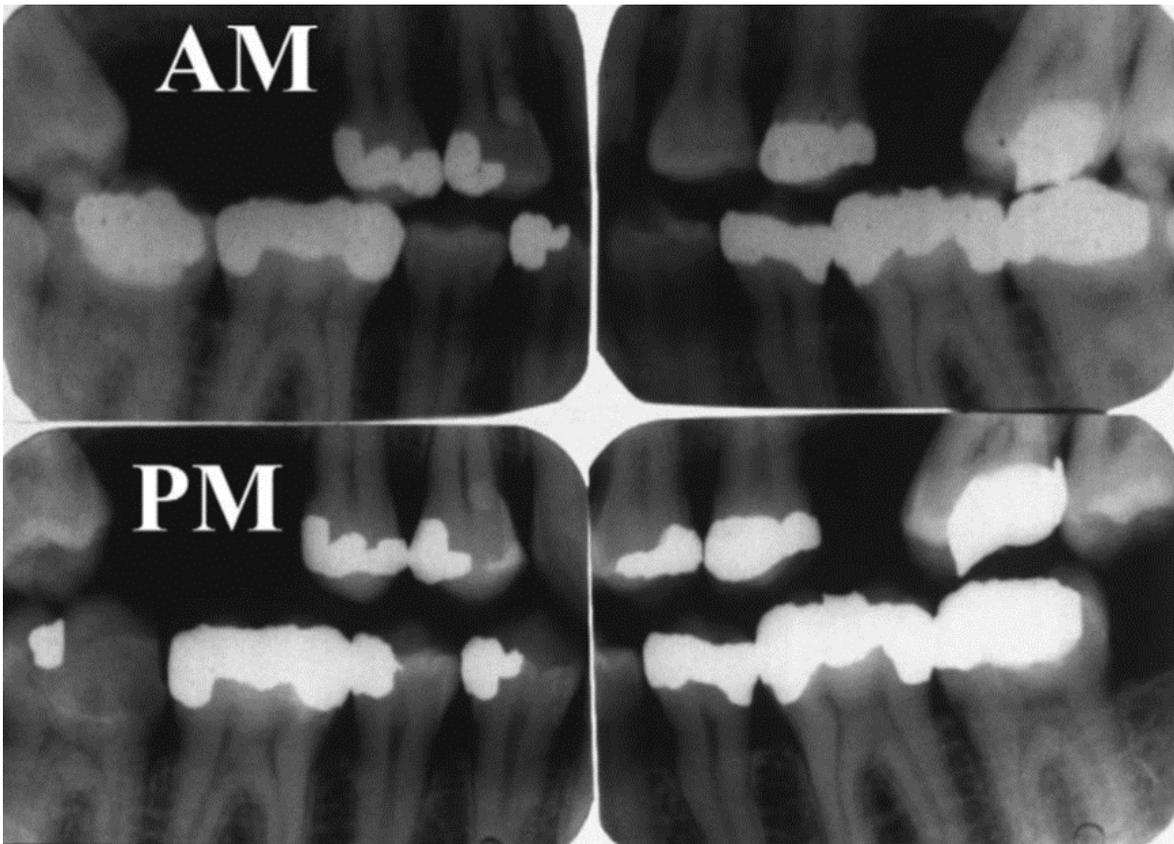


Se utiliza para:

- Diagnóstico de caries proximales.
- Diagnóstico de caries oclusales (caries oculta).
- Control de restauraciones clase III (proximales).
- Control de prótesis fijas (corona, fundas etc.).
- Diagnóstico de alteraciones pulpares.
- Valoración de cálculo dental proximal.

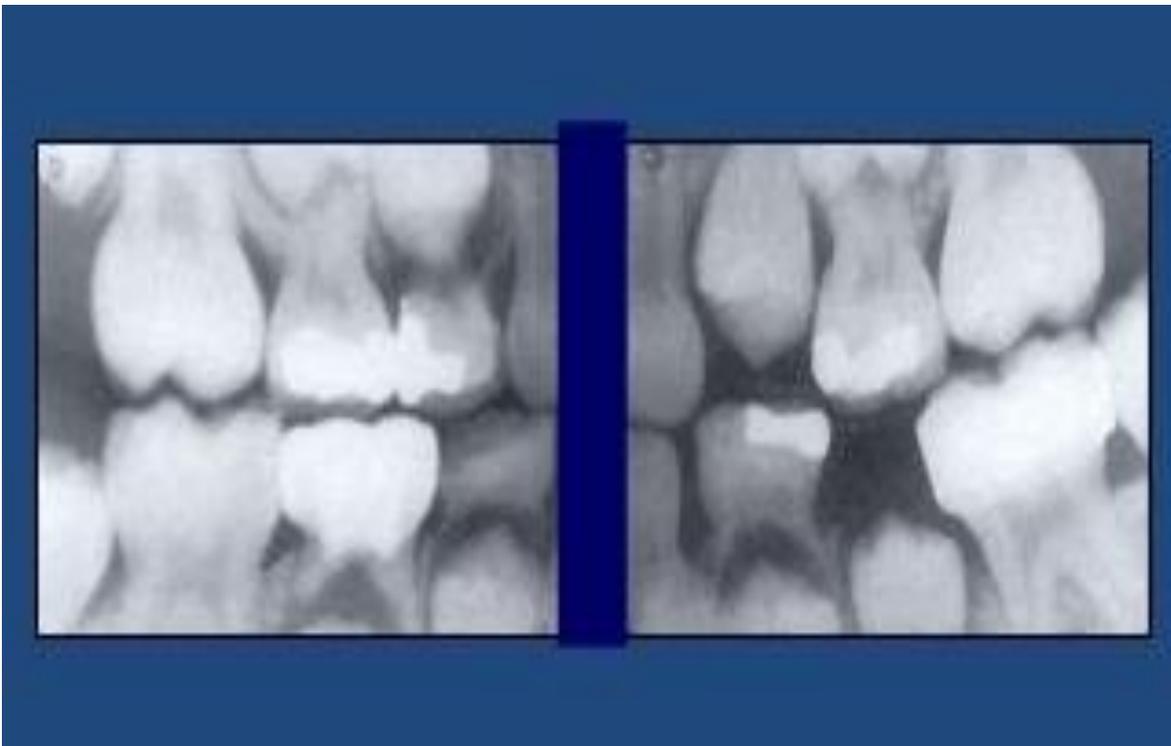
## RADIOGRAFIA DE ALETA MOEDIDA

Comparación periapical y aleta mordida.



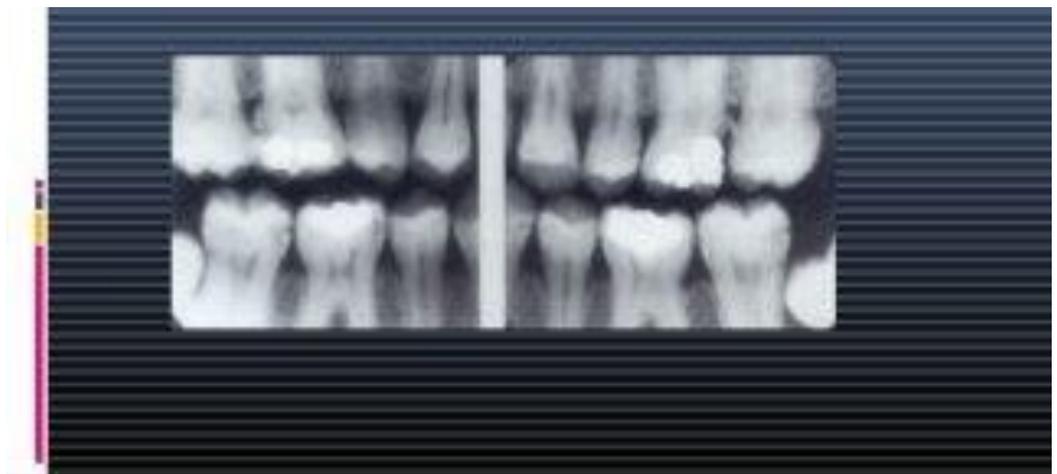
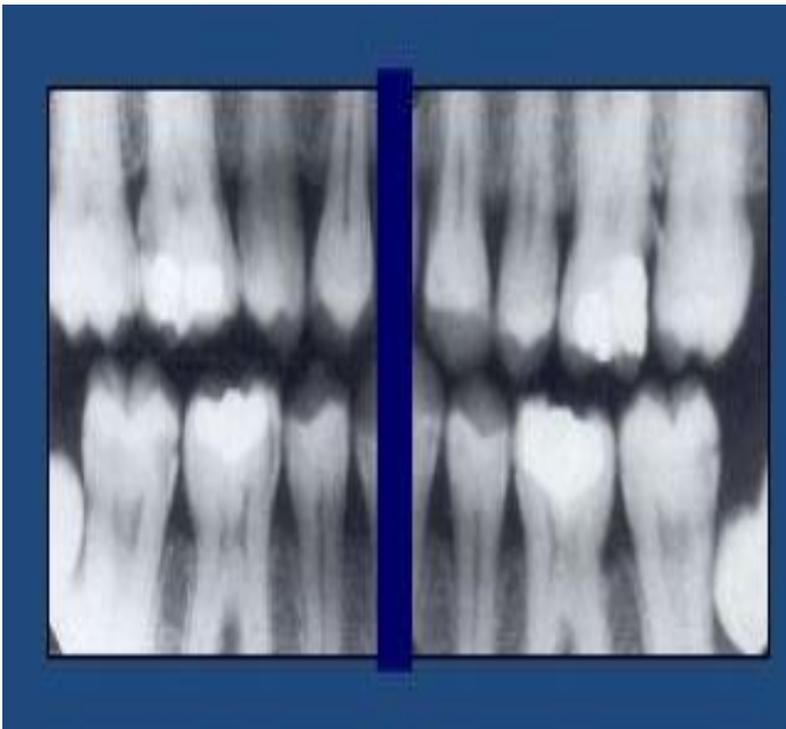
## RADIGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

Placas radiográficas de 2x3 cm (preescolares).



## RADIOGRAFIAS DE ALETA DE MORDIDA.

Placas radiográficas de 3x4 cm (niños en detención mixta)



## RADIOGRAFIA DE ALETA MORDIDA

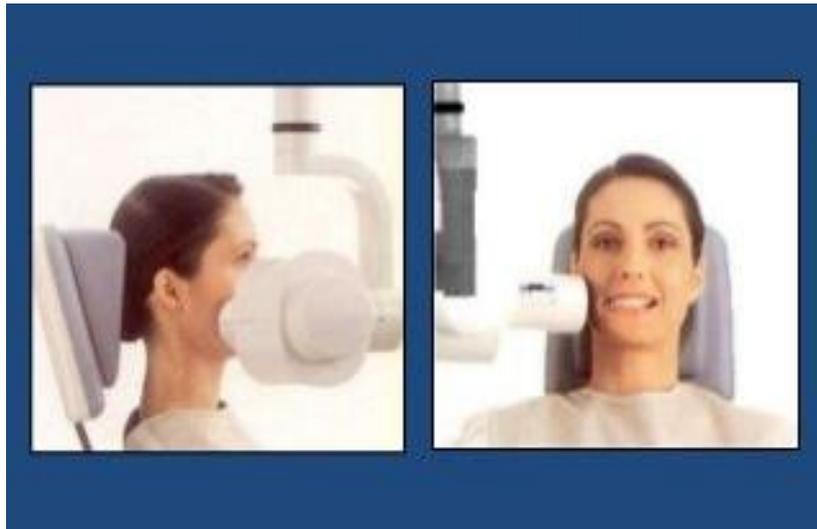
- Placas radiográficas de 2.5 x5.5 cm



## RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

Posición del paciente:

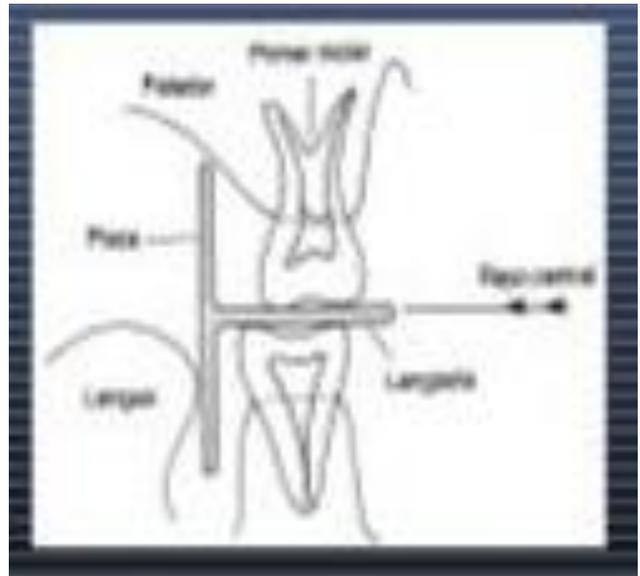
- Sentado erguido.
- Cabeza centrada.
- Plano oclusal horizontal.



## RADIOGRAFIA DE ALETA MORDIDA

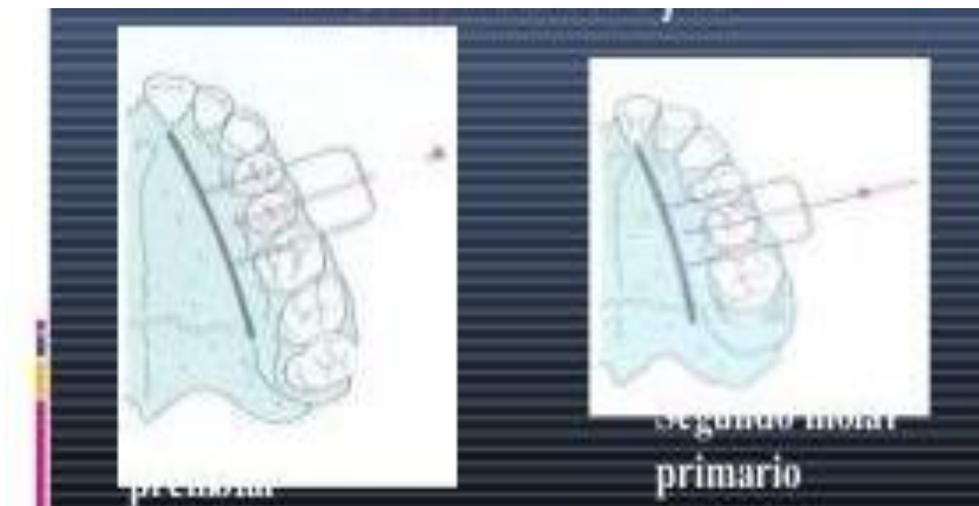
Enfoque del rayo:

- Desde arriba y mesial.
- Inclinación de 7°.
- Perpendicular a la radiografía.



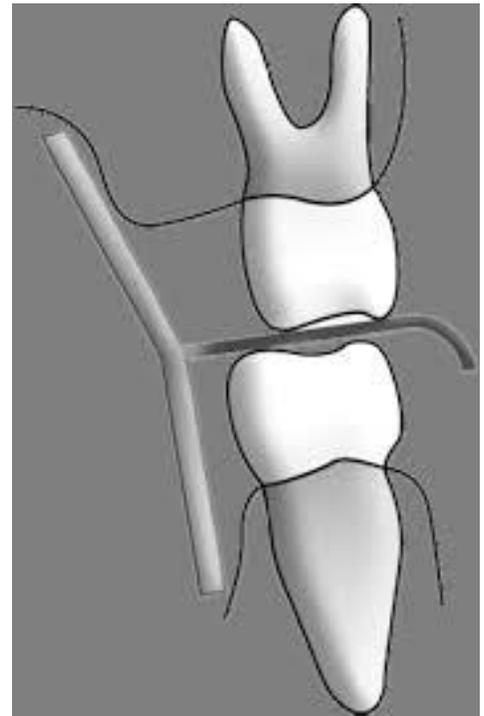
## RADIOGRAFIA DE ALETA DE MORDIDA

Dirección de los rayos.



## RADIOGRAFIA DE ALETA MORDIDA

Colocación de la película y enfoque.



## TECNICAS DE WATERS

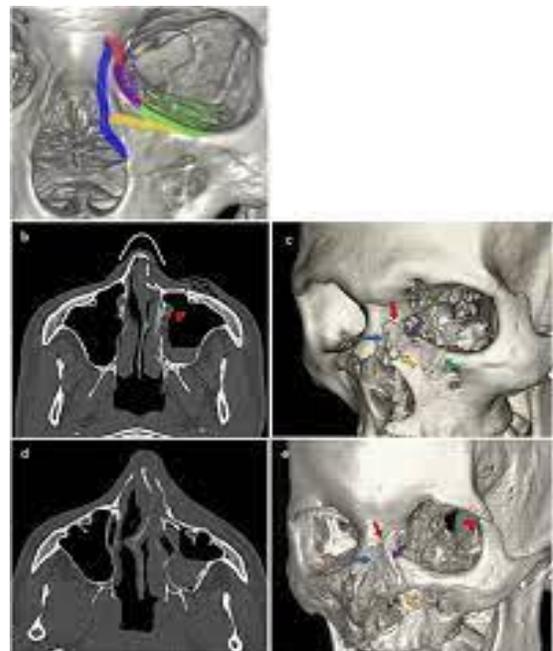
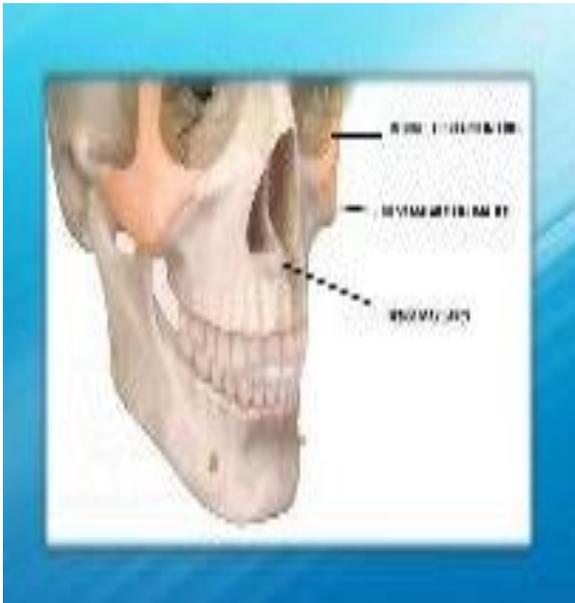
Su nombre fue dado por Charles Alexander Waters, un radiólogo americano (1888 – 1961), especialistas en radiología urología y lesiones y enfermedades de los huesos y articulaciones.



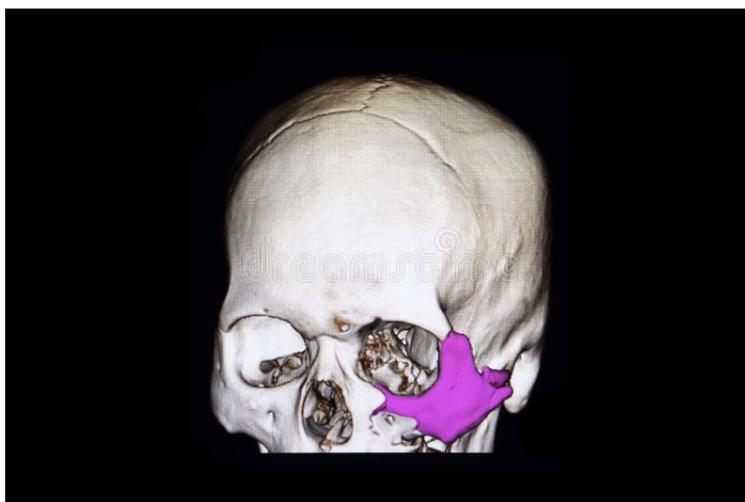
Forma parte de serie radiográfica para evaluación de senos paranasales, junto a RX Cadwell y lateral de cráneo.



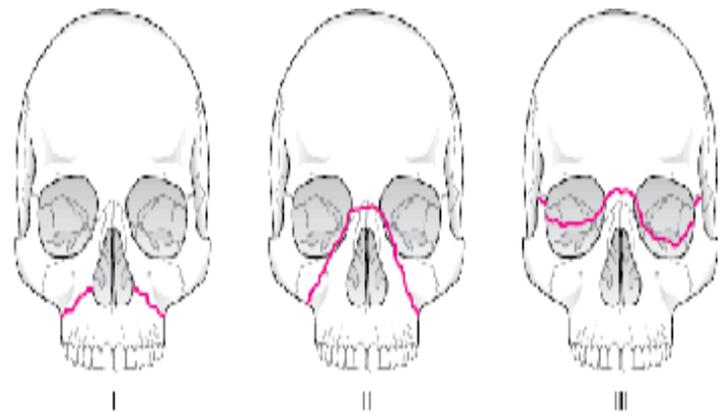
La proyección de Wáter es muy útil para estudiar el piso de la órbita, reborde orbitario inferior, hueso malar y senos maxilares.



Es casi obligada para el estudio de las fracturas del piso de la órbita, maxilares, malar, arco cigomático. También se emplea para ver el estado de los huesos nasales, la apófisis ascendente del maxilar y el reborde supra orbitario.



Es una técnica que empleamos como primera elección frente a un traumatismo del tercio medio de la cara. Se utiliza para confirmar sinusitis, delinear fracturas del hueso malar y, en general, para ver el macizo cráneo facial. Se toma la imagen con el paciente de pie para ver niveles de líquidos en el interior de los senos maxilares.



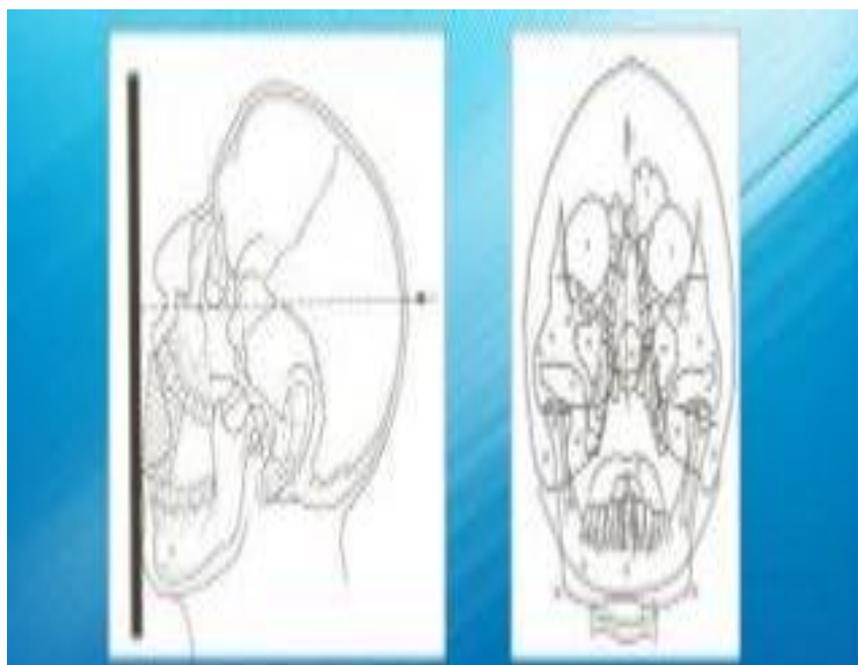
Para obtener la radiografía de Water, se coloca el plano sagital perpendicular al eje longitudinal del chasis. Se levanta el mentón de tal manera que la línea canto meatal queda a  $37^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  de la horizontal. La nariz se ubica de  $1^{\circ}$  aproximadamente al chasis. El rayo central es dirigido perpendicular al chasis y pasa a través del plano medio sagital desde el occipital y a nivel de los senos maxilares.



Por lo general la boca del paciente permanece abierta permitiendo apreciar el seno esfenoidal proyectando en la cavidad bucal.

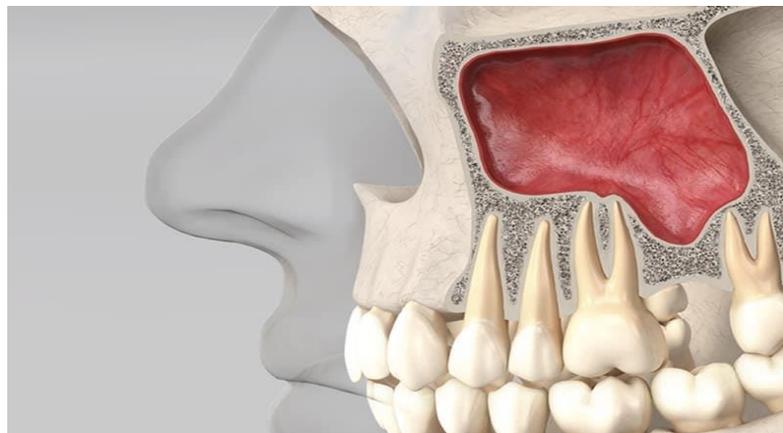
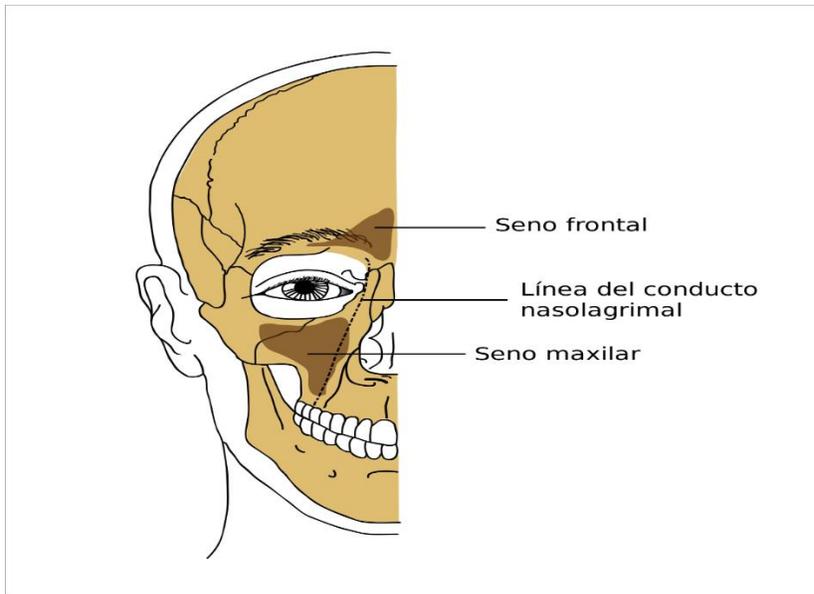


Observación de algunas estructuras anatómicas observadas en una radiografía postero anterior de Water.



## TECNICA DE CALDWELL

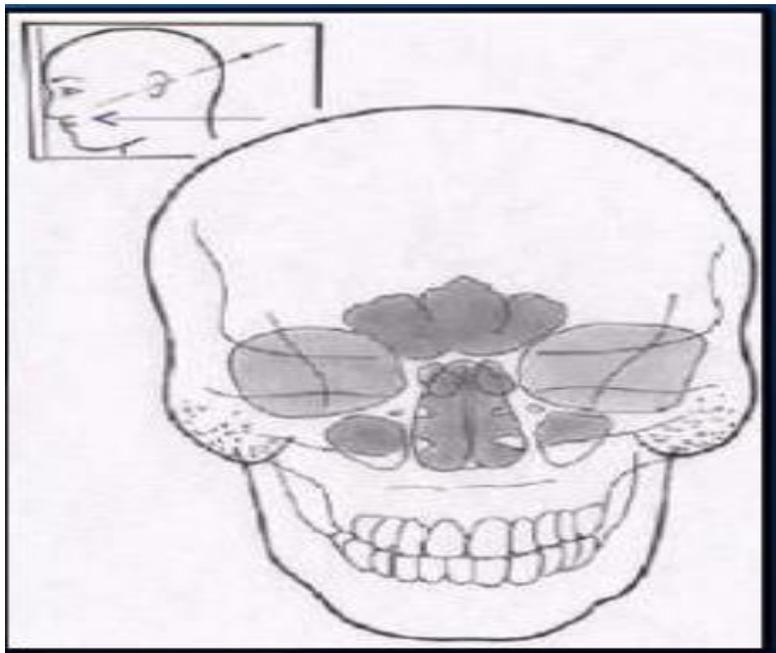
La técnica de Caldwell – Luc o antrostomía maxilar consiste en la apertura de los senos maxilares a través de una incisión realizada bajo al labio superior, en la encía, llegando al seno a través de una pequeña ventana, abierta en el propio hueso.



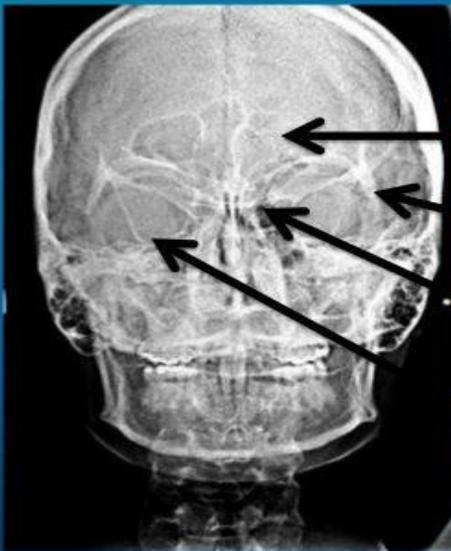
## PROYECCION DE CALDWELL

Técnica:

- Posición Prona o Sentado.
- Dorso de la nariz y la frente recargadas sobre la placa.
- Haz radiográfico de dorsal a ventral a  $25^{\circ}$  a nivel de boca.



## Proyección de Caldwell



- Permite evaluar:

Seno Frontal

Sutura Frontomalar

Celdas Etmoidales

Reborde Supraorbitario

# Proyección de Caldwell



- No adecuada para evaluar compromiso:

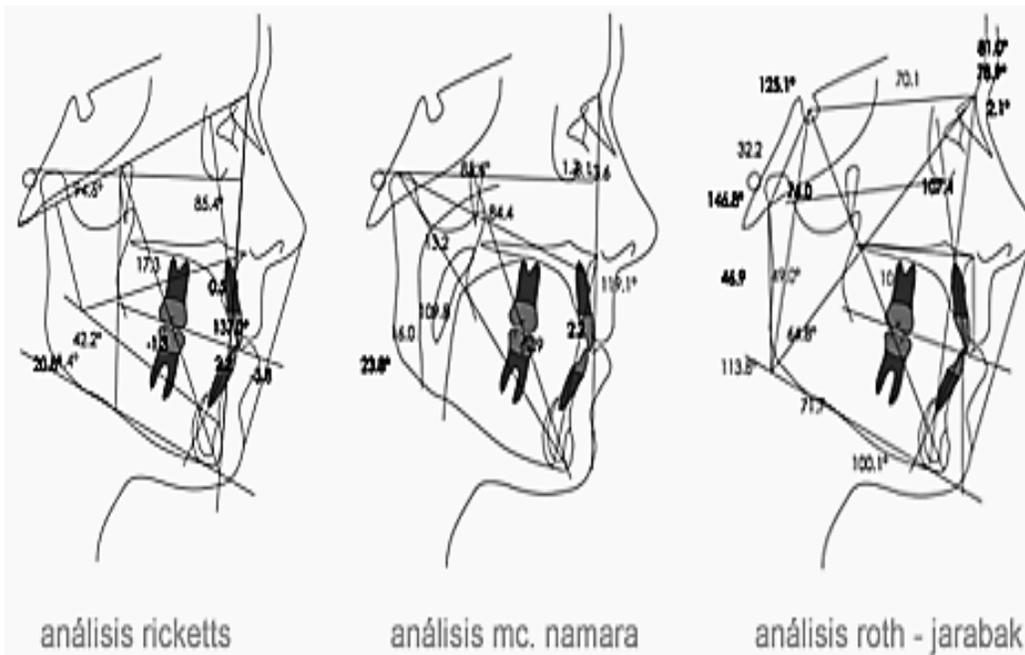
Reborde  
infraorbitario

Huesos malaros

Senos maxilares

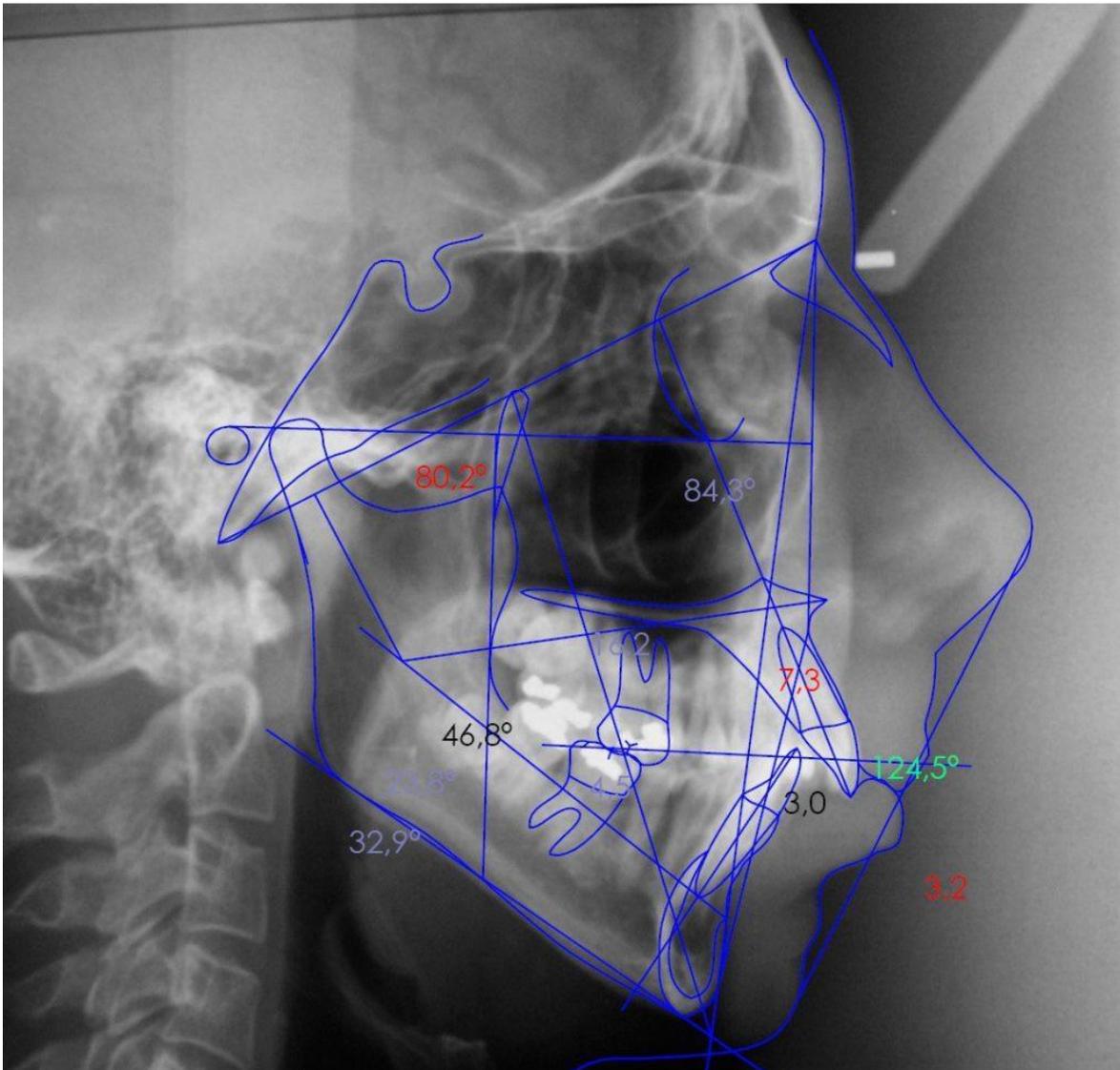
## CEFALOMETRIA

Conjunto de conocimientos que nos enseñan los métodos de medición e interpretación de los trazos para aplicarlos.



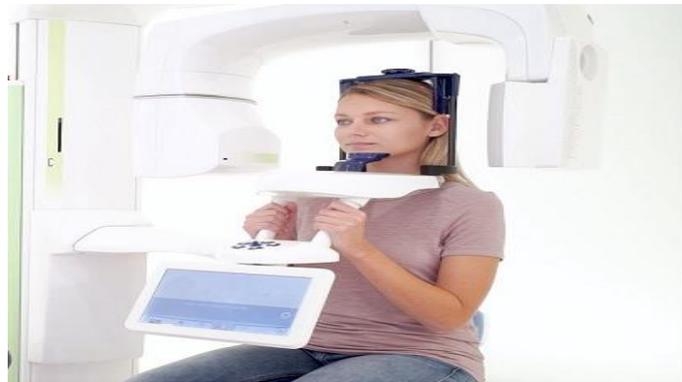
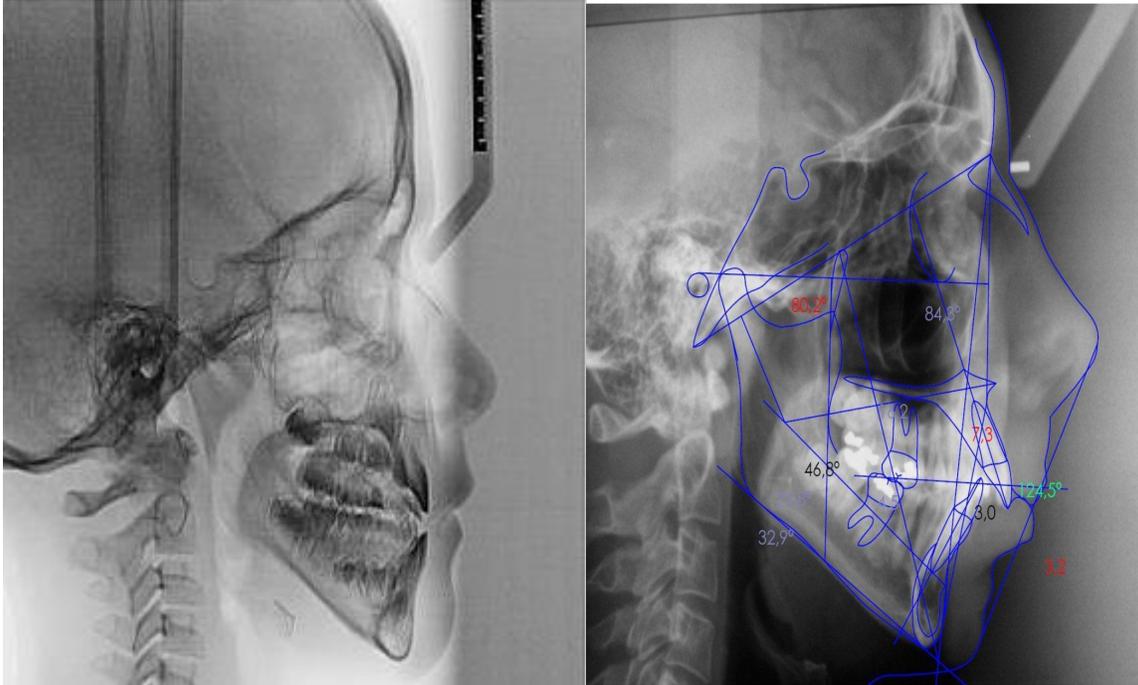
## TRAZADO CEFALOMETRICO

Radiografía fijada de cráneo utilizada para hacer trazos y obtener medidas lo más exactas posibles.

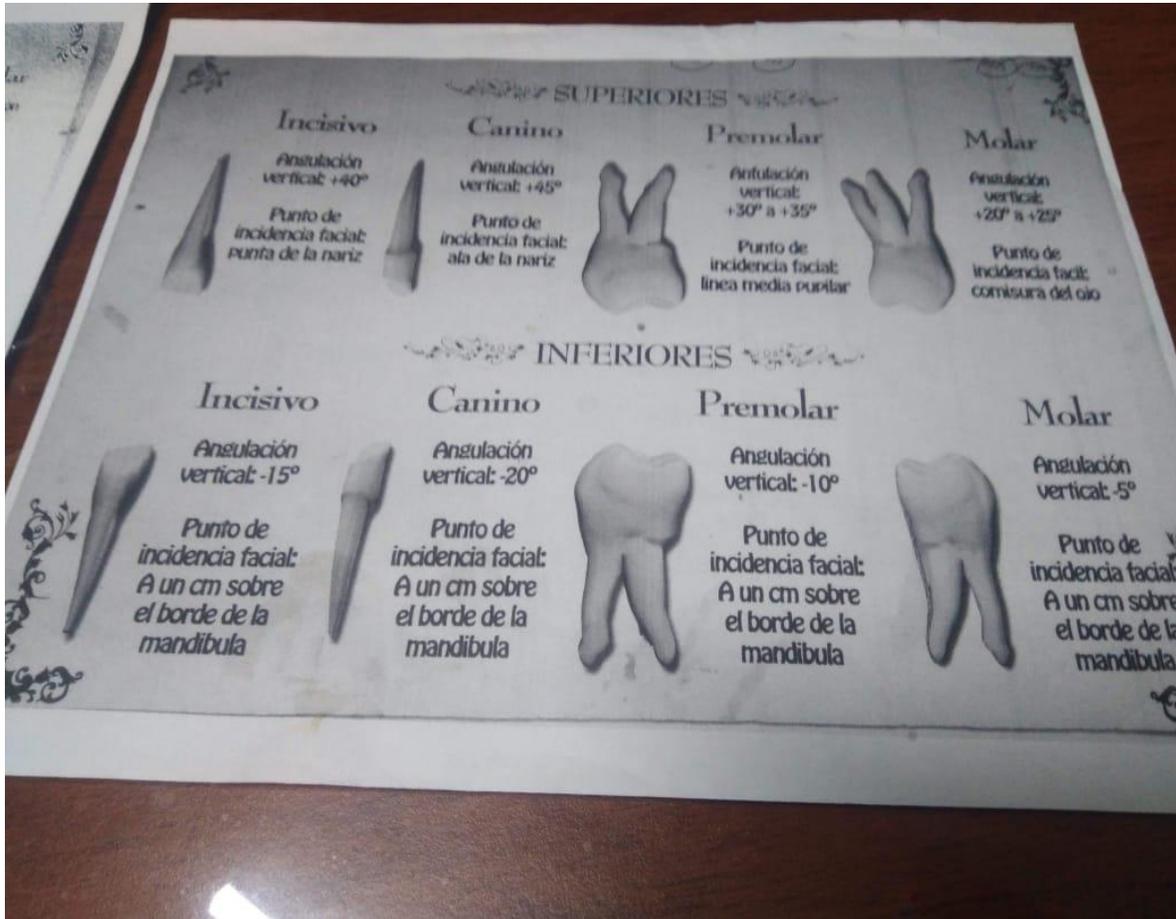


# CEFALOGRAFIA

Es el encefalograma trazado e interpretado.



# TIPOS DE ANGULACIONES Y PUNTO DE INCIDENCIA PARA LA TOMA DE RADIOGRAFIAS INTRAORALES.



## EQUIPO DE RAYOS X DENTAL

Una variedad de máquinas de rayos X dental intraorales y extraorales están disponibles para propósitos de diagnóstico. Las máquinas de rayos X dental varían tanto en el diseño como en su operación. El radiólogo dental debe tener una clara comprensión de los procedimientos operativos para el equipo específico que se utiliza en el consultorio dental, de manera de evitar la exposición inadecuada de los pacientes y el personal de odontología.



## **PARTES DEL APARATO DE RAYOS X**

Consta esencialmente, de un transformador de alta y otro de baja tensión conectados al tubo, un autotransformador y un tubo de rayos X.

Como elementos complementarios existen: un reóstato, un voltímetro, un cronometro, estabilizadores, fusibles de protección, lámpara piloto y toma a tierra e interruptor general.

Los tubos radiográficos odontológicos funcionan con diferencias de potencial entre 55 y 100 kilovatios e intensidades entre 5 y 20 miliamperios.

### **CABEZAL**

El cabezal o cubierta del tubo, contiene el tubo de rayos X que producen dichos rayos.

Extendiendo de la apertura del cabezal, está el dispositivo de indicación de posición (DIP), o el cono. El DIP puede ser circular o de forma rectangular y limita el tamaño del haz del rayo X.



## **BRAZO DE EXTENSION**

El brazo de extensión suspende el cabezal de los rayos X, alberga los cables eléctricos, y permite el movimiento y la posición del cabezal.

## **CONO O CILINDRO**

Presenta un cátodo y un ánodo o también llamado anticátodo.

El cátodo tiene una copa focalizadora con un filamento de molibdeno y otro de tungsteno. Su función es centralizar los electrones que se van a generar, y enfocarse hacia el ánodo.

Cuando el filamento de tungsteno se calienta, es capaz de generar esos electrones. El ánodo presenta una barra de tungsteno en el cual chocan los electrones que provienen del cátodo.



## PAPEL DE CONTROL

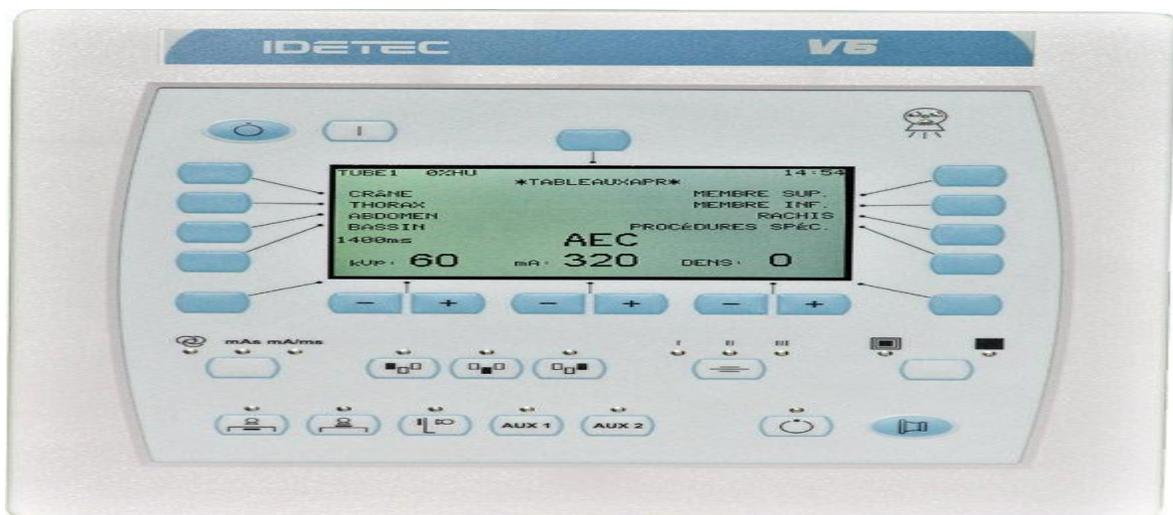
El panel de control, que permite que el radiólogo dental regule el haz de los rayos X, esta enchufada a una toma de corriente eléctrica y aparece como una consola o gabinete.

Un papel de control puede ser montado en un pedestal en el piso, un soporte de pared, o localizado en una pared remota fuera del área operatorio dental.

Único panel de control puede ser usado para operar más de una unidad de rayos X ubicado en las habitaciones continuas.

El panel de control consta de:

- Un interruptor de encendido- apagado y la luz indicadora.
- Un botón de exposición y seguro de exposición de luz.
- Un dispositivo de control de tiempo.
- Con algunas unidades, dispositivos de control para el pico de kilo voltaje y miliamperios (figura 6-4)



## **INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO**

El interruptor de encendido y apagado se debe colocar en la posición “on” para operar el equipo de rayos X dental. Una luz indicadora se ilumina cuando el equipo este encendido.

## **BOTON DE EXPOSICION**

El botón de exposición activa la maquina producir los rayos X. El radiólogo dental debe presionar con firmeza el botón de exposición hasta que el tiempo de exposición preestablecido se haya completado.

Como un signo visible de que los rayos X se están produciendo, se enciende una luz de la exposición en el panel de control durante la exposición a los rayos X.

Además, suena un pitido durante la exposición de la radiografía como una señal acústica que los rayos X se están produciendo. La luz de exposición se apaga y el pitido se detiene cuando la exposición de rayos X se ha completado.



## **DISPOSITIVO DE CONTROL.**

El dispositivo de control para regular al rayo X incluye temporizador y selector de pico de kilovoltaje (kVp) y de miliamperios (mA).

El temporizador determina la longitud del tiempo de exposición en segundos o impulsos.

Los selectores de kVp y mA permiten que el radiólogo dental ajuste y defina el nivel adecuado de kilovoltaje y miliamperes. Algunas unidades de rayos X dentales ya están programadas para las distintas áreas anatómicas del maxilar superior y la mandíbula, a los diferentes tamaños de los pacientes, eliminando así la necesidad de establecer los controles individuales de kVp, mA y del tiempo.

## DEFINICION EN UNA IMAGEN DENTAL RADIOLOGICA DE RADIO LUCIDO Y RADIOPACO

### Radio Lucido:

Es una estructura poco densa que los rayos X atraviesan con facilidad, haciendo que los rayos choquen contra la película radiográfica produciendo depósitos de plata metálica ennegrecida. Pudiendo observar dichos cambios al procesar la película radiográfica.

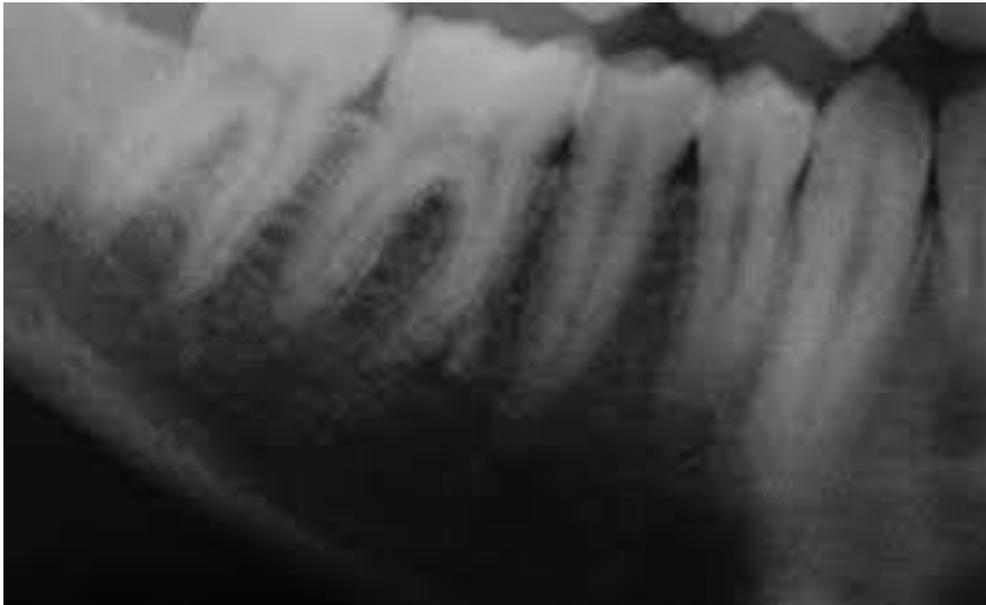
se dice que una área oscura o negra en la película, es radiolúcida. Por ejemplo, la cavidad pulpar.

Lo contrario a una estructura Radiolúcida es una estructura radiopaca Radiopaco Es una estructura que tiene resistencia, absorbiendo o repeliendo, a los rayos X, esto impide que los rayos choquen contra la película radiográfica, haciendo que no se produzcan depósitos de plata metálica ennegrecida, estos cristales se eliminan durante el proceso de revelado.



## **Radiopaco:**

La radiopacidad es la capacidad que tiene un determinado material de impedir el paso de Rayos X a la película radiográfica, visualizándose en la radiografía como un área blanca.



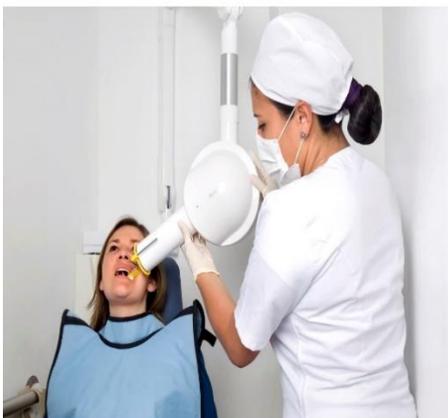
## MANEJO ADECUADO DE LA RADIOGRAFIA

Debe ser de suma importancia seguir los procedimientos para revelar la radiográfica ya que alguna omisión podría provocar que se dañará y tener que volverá a exponer al paciente para tomar una radiografía nueva.



## PROTECCION DEL OPERADOR

El operador debe tomar medidas de protección adecuadas para evitar la radiación ocupacional. Esto reducirá el mínimo de dosis de radiación recibida por el operador.



## **REVELADO RADIOIGRAFICO**

Una vez expuesta la película utilizada para la exploración de nuestro paciente, se dice habitualmente que la imagen está latente, es una imagen estable y duradera pero invisible.

Para conseguir una imagen visible la película radiográfica debe revelarse en un procedimiento básicamente fotográfico y que se denomina el revelado o procesado de la película radiográfica.

El proceso i revelado de la película radiológica se basa en una serie de reacciones químicas que básicamente recuerdan el proceso de revelado de cualquier película fotográfica normal. En la actualidad este proceso se realiza de forma automática en las denominadas Procesadoras de la Película radiográfica; el procedimiento de revelado manual se utiliza exclusivamente en el procesado de la película radiográfica intraoral, donde cerca del 90% de las instalaciones dentales con este tipo de equipos lo realiza habitualmente.

## Proceso automático de la película radiográfica en cuatro fases bien definidas para la obtención de la imagen visible.

- **Revelado:** convierte la imagen latente en visible gracias al ennegrecimiento producido por el depósito de la plata metálica sobre el poliéster de la película.
- **Fijado:** elimina los haluros de plata que no han reaccionado con los líquidos del revelador.
- **Lavado:** elimina el exceso de todos los productos químicos utilizados.
- **Secado:** elimina la humedad de la película para su visualización y almacenamiento.

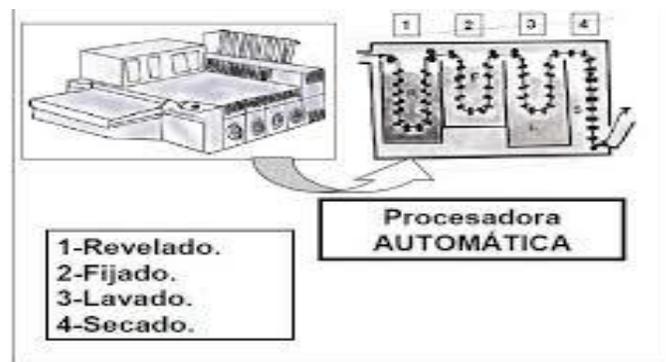


Fig.12.1: Fases del revelado radiográfico.

## El Revelado De La Película Radiográfica

El revelado de la película radiográfica es la primera fase del proceso y convierte la imagen latente del paciente en una imagen visible, es base al depósito y fijado de la plata metálica formada por la reacción de los halogenuros de plata con el líquido revelador (de color negro) y a su depósito sobre el poliéster que es el soporte de la película. Es la primera fase del procesado que se realiza en procesadoras automáticas en el cuarto oscuro, ya que se precisa la manipulación de la película y esta es sensible a la luz, o bien en procesadores denominadas luz. Día que realizan el intercambio de las películas en el chasis en su interior, por lo que así quedan protegidas también de su exposición a la luz.

El líquido revelador es una disolución de diferentes productos que varían tanto en componentes como en sus concentraciones de una marca a otra, constituyendo secretos comerciales para mantener sus niveles de calidad y estándares comerciales. En esencia, los elementos más característicos que se emplean en la fabricación del líquido revelador son los siguientes:

- **Disolventes:** el disolvente universal es el agua. Disuelve e ioniza todos los productos químicos que se incluyen en el líquido revelador. La emulsión fotográfica de la película también absorbe agua y se hincha y dilata permitiendo la entrada de las sustancias del revelador y ponerse en contacto con los cristales de halogenuros de plata.
- **Reveladores:** es el compuesto capaz de producir la reducción de la plata a costa de aceptar los electrones que le arranca y teniendo como

consecuencias su oxidación. Los dos agentes reveladores utilizados son la hidroquinona y la fenidona.

- **Activadores:** generalmente aumentando el PH del medio se consigue acelerar el proceso, por lo que suelen ser utilizadas con este propósito.
- **Preservadores:** son antioxidantes que reducen la oxidación del revelador mientras que consiguen aumentar también el Ph del medio.
- **Retardadores:** también denominado antivelo, ya que van a intentar proteger a los granos de halogenuro de plata que no se han expuesto a la radiación para que no reaccionen con el líquido revelador y no ennegrezcan la densidad de base.
- **Endurecedores:** evitan la hinchazón excesiva de la gelatina y la protegen de la acción mecánica de los rodillos de transporte.
- **Antiespumantes:** suelen ser diferentes tipos de quelatos.

## El Fijado De La Película Radiográfica

Durante esta fase del procesado radiográfico se pretenden eliminar los granos de halogenuro de plata no expuestos a radiación ionizante pero que todavía volver a endurecer la emulsión y las gelatinas restantes para que la película resta la abrasión mecánica, el secado con aire caliente y su posterior almacenamiento.

Los componentes básicos de la disolución del líquido fijador son los siguientes:

- **Disolvente:** el agua se encarga de llevar a todos los lugares los elementos químicos del líquido fijador.
- **Fijador:** es el que elimina los granos de halogenuro de plata no expuestos de la gelatina y les da un aspecto transparente a esas zonas.
- **Preservador:** ayuda a mantener activas las sustancias fijadoras.
- **Endurecedor:** evita que la película se hinche demasiado.
- **Acidificado:** se utiliza el ácido acético para neutralizar los restos de revelador que puedan pasar con la película radiográfica.
- **Tampones:** para mantener el Ph del líquido revelador.

También es necesario ir reponiendo las sustancias químicas que se van gastando o neutralizando en las reacciones y mantener el volumen de agua necesario dentro del tanque del fijador.

## **Lavado De La Película Radiográfica**

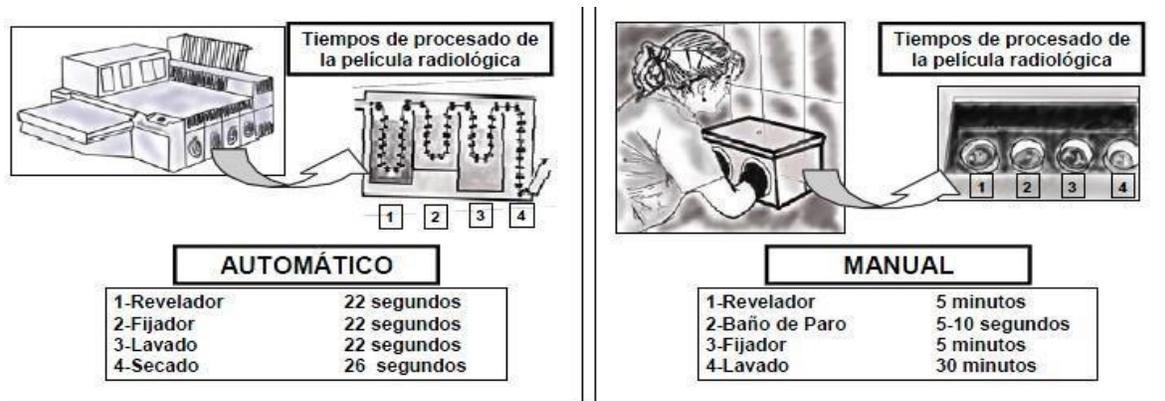
El lavado en agua corriente elimina todos los residuos químicos de la película y evita la decoloración de la misma. Uno de los requisitos básicos de la película radiográfica es que pueda ser archivada para su estudio, incluso tras mucho tiempo de su obtención. El lavado radiográfico elimina los “hiposulfitos” producidos durante el fijado de la película radiográfica y evita, que, con el paso del tiempo, estos vayan provocando una decoloración de las densidades obtenidas e incluso la atenuación o desaparición de la escala de grises manifestada inicialmente durante el revelado de la película. Los problemas en el lavado radiográfico son los más frecuentes del proceso automático y pasan generalmente desapercibidos, ya que sus efectos negativos no pueden visualizarse sobre la imagen hasta semanas después de contención, provocando que la mayoría de las imágenes archivadas permanezcan con una calidad radiológica adecuada.

## **Secado De La Película Radiográfica**

Un ventilador proporciona aire caliente en la sección de secado. La temperatura se deberá mantener en los niveles más bajos posibles en los que se consigna un secado completo, adecuándose a las recomendaciones del fabricante.

En radiodiagnóstico, todavía se utiliza el revelado manual en determinadas ocasiones. En la práctica solo se utiliza sistemáticamente en el revelado de la película intraoral y excepcionalmente en el revelado de la película radiográfica obtenida tras realizar una Ortopantomografía o radiología panorámica, ambas situaciones características del radiodiagnóstico Odontológico o Dental. La diferencia fundamental entre los dos procedimientos de revelado de la película radiográfica

está en el tipo de líquidos utilizados y su concentración, así como los tiempos necesarios en cada una de las fases del procesado descritas.



## Tiempos Del Procesado

Los tiempos actuales en hacer un recorrido completo automatizado de la película radiográfica, desde su introducción por la bandeja de entrada hasta su salida una vez seca oscilan entre 45 y 210 segundos en las procesadoras automáticas actuales, aunque la mayoría utiliza ciclos de 90 segundos. estos tiempos de transporte están producidos por la velocidad de rotación de los rodillos internos encargados de ir movilizandando la película radiográfica y su velocidad suele ser fija, por lo que los líquidos y concentraciones se establecen para que durante esos segundos se obtengan las características sensitometrías fijadas como las más adecuadas.

Aumentar el tiempo permite aumentar la sensibilidad y el contraste de la película radiográfica, sin aumento significativo de velo y reduciendo un 35% la dosis administrada al paciente; por ello es una técnica que se utiliza en unidades de mamografía que emplean habitualmente película de una sola cara de emulsión fotográfica, con lo cual se aumenta las posibilidades diagnosticas de la mamografía. Sin embargo, no es una técnica recomendada para las películas de doble emulsión fotográfica, por lo que en radiodiagnóstico general los esfuerzos van destinados a conseguir concentraciones y procesados que disminuyen el tiempo de obtención de la imagen radiológica sin limitar la calidad de la imagen obtenida.

## **Sustancias Químicas**

Es indispensable recurrir a las recomendaciones establecidas por los fabricantes, con especial atención a la realización de las concentraciones adecuadas y conocimientos que el cambio de marcas o concentraciones puedan producir diferencias significativas en el procesado de la película radiográfica, ya que las concentraciones y elementos químicos de diferentes marcas suelen presentar elementos y concentraciones diferentes. Esta diversidad refuerza la necesidad de utilizar los parámetros de la curva características para el control del revelado radiográfico.

## **Temperaturas De La Procesadora**

Habitualmente la temperatura del líquido revelador debe estar en  $34.5 \pm 1.1$  °C para realizar todo el proceso de reacciones químicas de forma adecuada y constante. Cuando la temperatura es menor la sensibilidad/velocidad/rapidez de la película se reduce y habrá que aumentar la dosis de radiaciones empleada para conseguir las mismas densidades ópticas. Por lo contrario, si la temperatura es más alta aumenta, en principio el contraste y la sensibilidad de la película, pero también lo hace el velo y se altera más rápidamente las características del revelador.

## **Mantenimiento De La Procesadora**

La limpieza y el mantenimiento preventivo de las procesadoras automáticas es fundamental. Desde el punto de vista del técnico radiológico la procesadora ha simplificado enormemente su trabajo, disminuyendo las necesidades de trabajar muchas horas en el cuarto oscuro; sin embargo, la limpieza sobre todo en los rodillos de la procesadora en los que se depositan e incrustan diversos tipos de materiales, provocan rasguños y arañazos en la película radiográfica que son uno de los defectos más habituales en las imágenes radiológicas. Las limpiezas de dichos rodillos dependen del grado de utilización de cada procesador, pero una limpieza semanal sería una actitud suficiente para llegar a eliminar este tipo de defectos.

## Cuarto Oscuro

El cuarto oscuro ha de ser la estancia más cuidada y limpia de toda la unidad o servicio de radiodiagnóstico, en donde se debe dar prioridad a la comodidad y a la seguridad, ya que se han de trabajar en plena oscuridad o solo con los filtros de luz de seguridad. Por ello, ha de estar siempre libre de trastos y de material que no se utilice con asiduidad. Sin embargo, en la práctica es todo lo contrario, constituyen el almacén en donde se van acumulado todo tipo de cosas innecesarias.

La entrada al cuarto oscuro debe hacerse mediante un sistema totalmente hermético al paso de la luz y de las radiaciones, como, por ejemplo: sistema de acceso anti luz, laberinto con tabiques rebatibles, sistema de dos puertas o de puerta única con avisador luminoso. Todo cuarto oscuro ah de tener una luz blanca adecuada que posibilite los trabajos que se llevan a cabo de almacenaje o de limpieza.

Las iluminaciones radiográficas comunes son sensibles a la radiación ultravioleta, a la luz azul y a la luz verde. La iluminación de seguridad dentro del cuarto oscuro suele estar compuesta por luces, una encima de la mesa de la zona seca y otra encima de la zona húmeda o bandeja de entrada de la película en las procesadoras automáticas. Deben de estar entre 1 y 1.5 m, por encima de las zonas de trabajo; no obstante, se manipularán las películas el menor tiempo posible.

Una vez revelada la película observaremos el ennegrecimiento dispuestos en bandas paralelas producidas por la exposición a las entradas de luz. Si la banda correspondiente a los 40 segundos no presenta velo el sistema de alumbrado de seguridad es adecuado, ya que el tiempo máximo utilizado en la manipulación de una misma película en el cuarto oscuro.

El velo determinado en estas condiciones está producido por:

- La distancia de la luz a la película.
- La potencia de la lámpara de seguridad utilizada.
- La sensibilidad espectral de la película.
- El tiempo que la película va a estar expuesta a la luz.



# **OBJETIVOS**

# OBJETIVOS

## Objetivos Generales:

Determinar los problemas en diferentes patologías en la salud bucal, mediante las diferentes radiografías dentales existentes.

## Objetivos Específicos

- Conocer las diferentes tipos de radiografías.
- Conocer las diferentes técnicas radiográficas.
- Se cuenta con radiografías: intraorales y extraorales.
- Dar a conocer las ventajas y desventajas para revelar una película.
- Conocer las angulaciones para la toma de película radiográficas periapicales.
- Diagnosticar mediante la interpretación radiográfica en las diferentes enfermedades buco dental.

# CONCLUSION

## **CONCLUSION**

Dentro de las conclusiones se puede demostrar que la imagenología dental es de suma importancia, ya que esto beneficia a realizar un buen diagnóstico radiográfico, que junto con el diagnóstico clínico llevara con exactitud los diferentes tratamientos odontológicos , cabe hacer mención que de acuerdo a los contenidos planteados en este trabajo de investigación fue posible alcanzar dicha información con exactitud y certeza esto con la finalidad de obtener resultados muy importantes en los diagnósticos radiográficos, de igual manera es de suma importancia conocer las diferentes técnicas para realizar y obtener imágenes de excelente calidad esto con el objetivo de ser precisos en los diagnósticos a realizar .

En resumen, de lo antes mencionado y como profesionales de la salud bucal debemos de estar actualizados en las diferentes técnicas e interpretaciones radiográficas esto con el objetivo de dar un buen diagnóstico en las diferentes patologías que se presenten en la cavidad oral por eso es necesario y de suma importancia contar con un aparato de rayos X intraoral y en su caso remitir a los gabinetes dentales que cuenten con radiografías extraorales para obtener excelente diagnóstico.

# **FUENTE DE CONSULTAS**

## FUENTE DE CONSULTA

1.- PIZZUTIELLO, R.R Y CULLINAN, J.E (1999) INTRODUCCION A LA IMAGEN RADIOGRAFICA MEDICA.

2.- GARATE ROJAS, M (1998) FUNDAMENTOS DE LA TECNICA RADIOLOGICA.

3.- BUSHONG, S. (1988) MANUAL DE LA RADIOGRAFIA.

4.-ERIC WHAITES NICHOLAS DRAGE FUNDAMENTO DE RADIOLOGIA DENTAL.

5.- MIGUEL ALCARAZ BAÑOS / CARMEN LOPEZ ALEGRIA. BASES FISICAS Y BIOLOGICAS DEL RADIODIAGNOSTICO MEDICA.

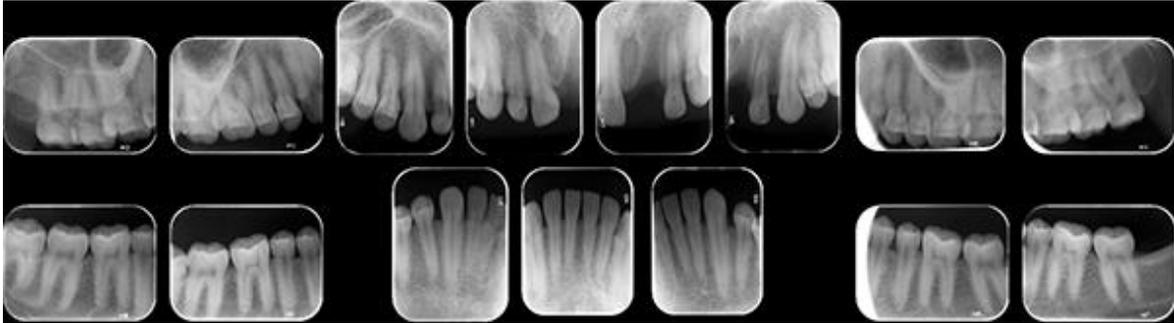
# **ANEXOS**

## ANEXOS

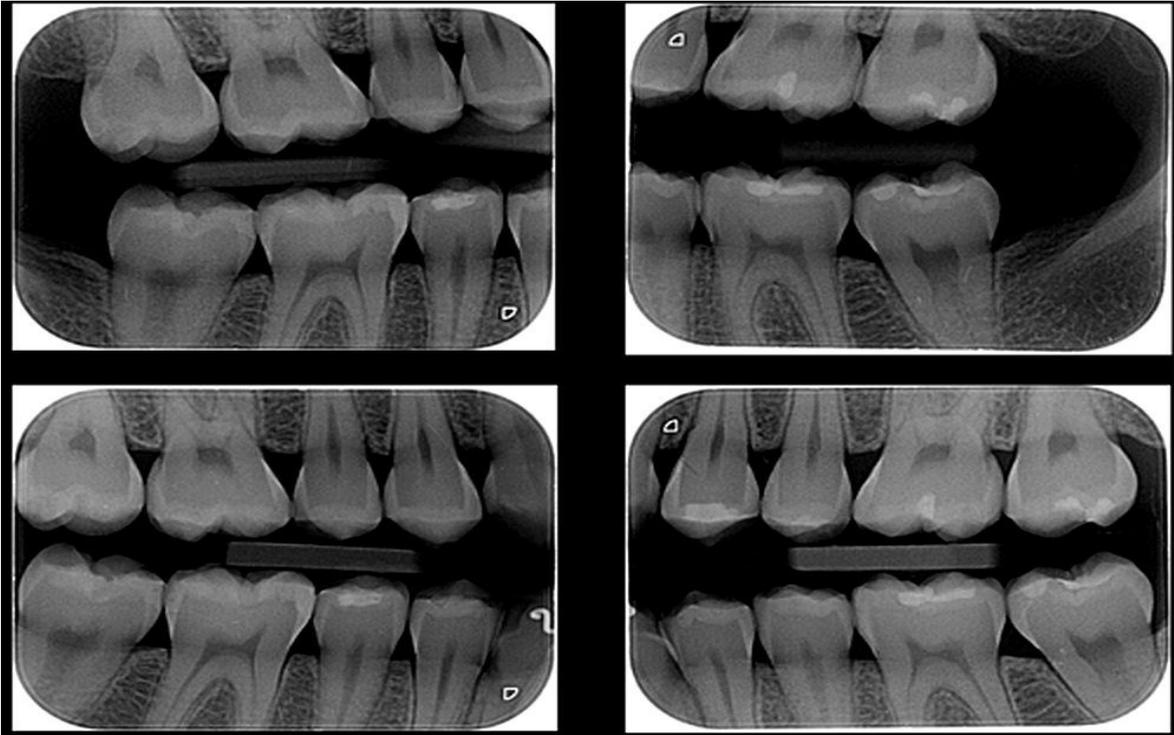
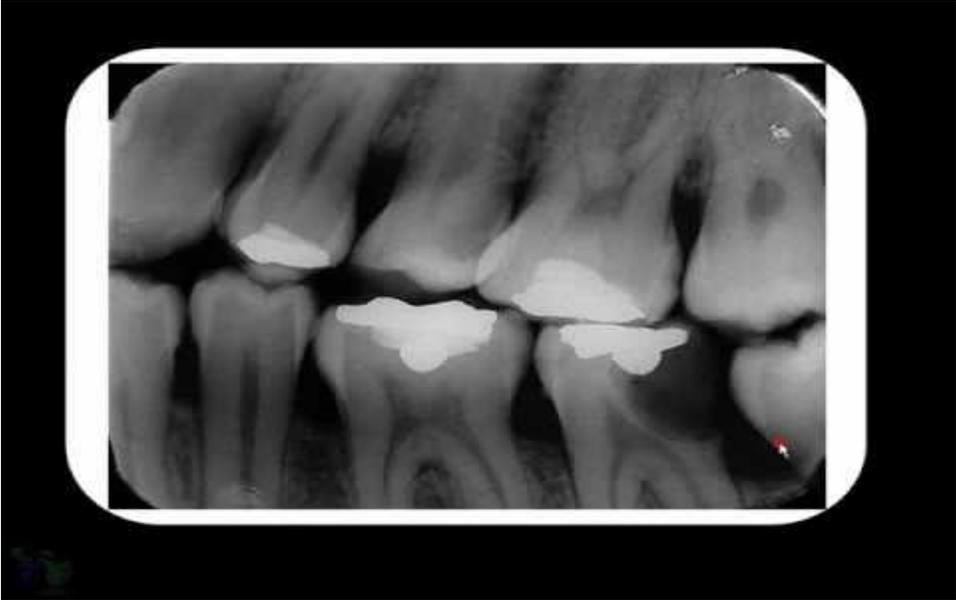
### Radiografía Oclusal



## Radiografía Periapical



Radiografía Interproximales



## Radiografía Lateral



## Radiografía Panorámica



## Radiografía De Aleta De Mordida



