



474  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“INICIO DE LA RADIOLOGÍA EN MÉXICO”

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

287650  
CLAUDIA NOEMI DEL REFUGIO ROSADO  
HERNÁNDEZ.

TUTOR: C. D. MARINO C. AQUINO IGNACIO

ASESORES:

C. D. M. O. HÉCTOR ORTEGA HERRERA

C. D. M. O. RICARDO MÚZQUIZ LIMÓN



MÉXICO, D. F.

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

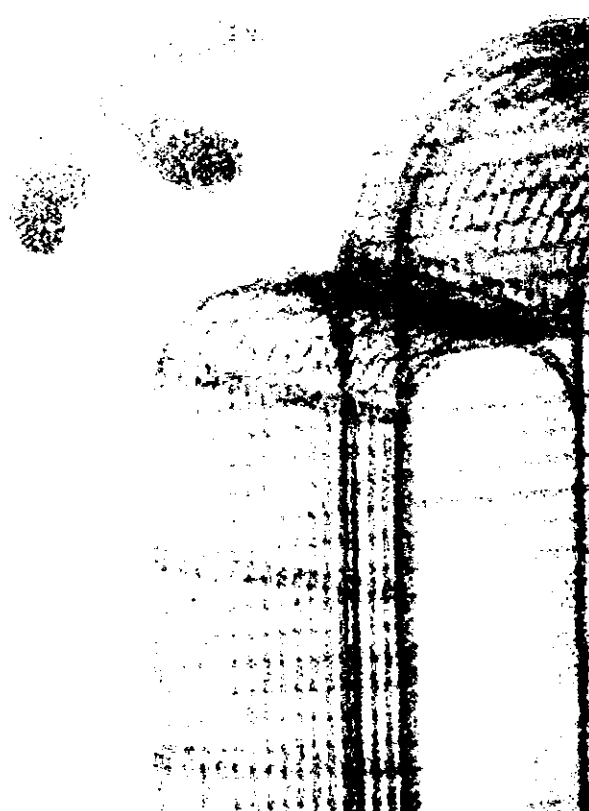
A DIOS.....

A MIS PADRES.....

A MIS MAESTROS.....

A TI.....

Y PARA TODOS AQUELLOS QUE SUEÑAN CON VOLAR.



MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO A:

MTRO. JAVIER DE ALBA MUÑOZ

MTRO. MARINO C. AQUINO IGNACIO

C. D. RAFAEL BUTRÓN LÓPEZ

C. D. MANUEL CALZADA NOVA

MTRA. MARTHA DÍAZ DE KURI

C. D. FERNANDO GUERRERO HUERTA

MTRO. RICARDO MÚZQUIZ LIMÓN

MTRO. HÉCTOR ORTEGA HERRERA

MTRA. DORA RODRÍGUEZ DE PINZÓN

MTRO. JOSE SALAZAR ILARREGUI

C. D. MARCELO YOLLI SATO SATO

C.D. IRMA E. VILLALPANDO GALINDO

CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE LA UNIVERSIDAD (CESU)

HEMEROTECA NACIONAL

ANTIGUA ESCUELA DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA DE LA FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA

MUSEO DE RADIOLOGÍA DEL PALACIO DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE HISTORIA DE LA ODONTOLOGÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

POR TODA SU CONFIANZA Y LAS FACILIDADES  
OTORGADAS.

**TITULO:**

“Inicio de la radiología en la Ciudad de México”.

**NOMBRE DEL TESISISTA:**

Claudia Noemi del Refugio Rosado Hernández.

**TUTOR:**

C. D. Marino C. Aquino Ignacio.

**ASESORES:**

C. D. M. O. Héctor Ortega Herrera.

C. D. M. O. Ricardo Múzquiz Limón.

**INTRODUCCIÓN:**

No es posible, hablar de tecnología, sin hacer un análisis, sobre el paso del tiempo y los efectos que tiene este sobre su desarrollo.

Para el área médico-odontológico, resulta indispensable hacer un análisis retrospectivo sobre su constante relación con la tecnología. Los avances con que se cuenta en la modernidad, hubiesen sido imposibles de alcanzar sin los esfuerzos de los hombres de ciencia.

Tal es el caso de la Radiología, que desde su descubrimiento, y subsecuente desarrollo, causo estruendo en el área médica. De tal manera que vino a reformar las posibilidades del profesional en cuanto a diagnóstico se refiere.

**PROBLEMA A INVESTIGAR:**

Describir la llegada de la radiología al país, resaltando la trascendencia de poder ver el interior del paciente, para saber cuales eran los problemas a los que se enfrentaba, pudiendo así, establecer un diagnóstico.

**JUSTIFICACIÓN:**

Justipreciar la llegada de la radiología y los cambios que está genera en el campo médico-odontológico mexicano.

<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>GENERALIDADES</i>	<i>2</i>
<i>ANTECEDENTES</i>	<i>3</i>
<i>EL DESCUBRIMIENTO</i>	<i>6</i>
<i>LOS PRIMEROS APARATOS</i>	<i>8</i>
<i>DESARROLLO DE LOS RAYOS RÖNTGEN DENTALES</i>	<i>9</i>
<i>EVOLUCIÓN DE LAS PELÍCULAS DENTALES</i>	<i>13</i>
<i>CRECIMIENTO DE LA RADIOLOGÍA</i>	<i>16</i>
<i>HISTORIA DE LAS TÉCNICAS DE PROYECCIÓN RADIOGRÁFICA INTRAORAL</i>	<i>17</i>
<i>PIONEROS DE LA RADIOLOGÍA</i>	<i>18</i>
<i>LLEGADA DE LOS RAYOS RÖNTGEN A LA REPÚBLICA MEXICANA</i>	<i>21</i>
<i>LOS INICIOS DE LA ODONTOLOGÍA EN MÉXICO</i>	<i>24</i>
<i>EQUIPOS RADIOGRÁFICOS DENTALES</i>	<i>30</i>
<i>CONCLUSIONES</i>	<i>36</i>

## HIPÓTESIS:

La radiología cambio el panorama médico-odontológico en México.

## DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETOS DE ESTUDIO:

El campo médico odontológico de fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Las variaciones que sufre a la aparición de la radiología, así como el desarrollo de esta última en el campo odontológico.

## DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN:

Es una investigación documental, descriptiva y retrospectiva.

## CRONOGRAMA:

1ª S. Oct. 2ª S. Oct.	3a S. Oct 4a S. Oct	1a Sem. Nov.	2a. Sem. Nov. y 3a Nov.	24 de Nov.	4ª sem. Nov.	18 de Enero
Revisión bibliográ- fica.	Análisis de datos.	Revisión.	Escritura	Entrega de borra- dor	Impresión	Examen

## ORDEN DEL ANÁLISIS:

- 1.- Generalidades
  - a) Descubrimiento
  - b) Desarrollo
- 2.- Llegada a México
  - a) Ingreso al país de la radiología
  - b) Llegada a la Ciudad
  - c) Desarrollo en la E. O. N. Hasta C. U.

## INTRODUCCION

Resulta difícil, tratar de comprender los avances científicos sin hacer un análisis retrospectivo sobre cada uno de ellos. Con el tiempo existe la tendencia a la automatización de procedimientos, perdiendo la trascendencia de cada una de las facilidades con que se cuenta día con día. Para el área médico odontológica resulta indispensable hacer un análisis sobre su constante relación con la tecnología. La justipreciación de los avances con que se cuenta en la modernidad, hubiesen sido imposibles de alcanzar sin los esfuerzos de los hombres de ciencia.

En el caso de la Radiología se ha automatizado de tal forma el proceso que se devalúa su existencia.

Cabe recordar que la posibilidad de observar el interior de un ser vivo ha sido gracias a un proceso tormentoso de largos años y de el trabajo de científicos.

La aparición de los rayos X, ha sido por demás beneficiosa al practicante del área de la salud, permitiendo elaborar diagnósticos clínicos.

La identidad de un país esta dada gracias al conocimiento que de si mismo se tenga, lo mismo ocurre con las diferentes áreas del saber. Es necesario limitarlas y conocer sus orígenes para poder tener una visualización de lo que más tarde será el futuro. Pudiendo así conocer el presente.





Tel. 658 - 73 - 44

## GENERALIDADES

La radiología en el campo odontológico ofrece al operador la posibilidad de establecer un diagnóstico preciso, después de haber efectuado el diagnóstico clínico. Porque permite visualizar, las raíces, las superficies proximales, el hueso alveolar, y estructuras normales tanto dentales como óseas.

El Dr. Kurt H Thoma dice: "el examen radiográfico es usado para descubrir, confirmar, clasificar, definir y localizar una lesión. Es auxiliar en el diagnóstico temprano, permitiendo encontrar el origen de los síntomas y la causa del trastorno, definiendo la extensión de los tejidos que lo envuelven. Es de gran valor en el establecimiento de un diagnóstico diferencial entre el proceso inflamatorio y los tumores infiltrativos. Finalmente el examen radiológico es una ayuda de mucho valor en la observación del progreso de un tratamiento."<sup>1</sup>

El propósito de la radiografía dental es proveer al odontólogo de un auxiliar diagnóstico de excelente calidad. Debe poseer los contrastes propios para cada densidad de tejido radiografiado, así como la máxima definición y la mínima distorsión de las estructuras anatómicas.

Parafraseando a los doctores Langland y Langlais en su libro: "la radiología es el arte y la práctica de tomar radiografías, es mucho más que una serie de procedimientos. Es una ciencia en la que se emplean la física, las matemáticas y la química; es un arte en el que se requiere práctica, estudio, y experiencia."<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Thoma, Kurt H. Oral and Dental Diagnosis, 3<sup>rd</sup> edition. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1949.

<sup>2</sup> Text book of Dental Radiology. Charles C. Thomas Publisher. USA. 1984.

Hay que observar que los rayos X y la anestesia son dos grandes descubrimientos que han revolucionado la Medicina y la Odontología. Hoy resulta imposible imaginar lo difícil que sería ejercer la práctica de ambas profesiones sin contar con la ayuda de ambos.

## **ANTECEDENTES**

En 1821 cuando Michael Faraday realizó sus primeros experimentos usando un tubo al vacío, construido en 1650 por Otto Von Guericke.

Faraday repitió el trabajo de William Morgan y Jean A. Nolet. Trabajó, de forma independiente completando sus trabajos para fines de 1770. Describiendo que el arco voltaico, estaba acompañado por fluorescencia de los gases remanentes en el aparato.

En 1831 Faraday de nuevo contribuyó al futuro descubrimiento de Röntgen, cuando descubre el electromagnetismo por inducción, que será el principio del cual dependen los transformadores modernos. N. Tesla aplicará tales principios para la construcción de bobinas y Ruhmkorff a su debido tiempo los modificaría para conseguir un alto voltaje intermitente.

La bobina de Ruhmkorff, es el nombre con el que se le conoció al generador, que permitió a los físicos de ese tiempo a producir mayores voltajes a partir de baterías de bajo voltaje.

Heinrich Geissler un reconocido soplador de vidrio, en 1838 adapta los tubos de Guericke a bulbos de vidrio, esto le permite a Plucker obtener la iluminación de distintos gases al paso de una carga observando que, las descargas descritas por

Faraday afectaban el campo magnético, siendo uno de los primeros pasos para determinar la naturaleza de las cargas.

Por 1869 Johan Wilhem Hittorf, usa tubos al vacío directamente en el estudio de la fluorescencia que ocurre cuando el gas es parcialmente evacuado por descargas de energía. Observó que la fluorescencia dependía del tamaño de tubo que se empleaba e identificaba la causa del fenómeno al cátodo (polo negativo) de la descarga en el tubo. Él llamo a esas descargas rayos catódicos. Los rayos avanzaban en línea recta, producían calor y causaban una luz verde-amarilla fluorescente.

En 1879, Eugene Goldstein reverifica los trabajos de Hittorf, sin embargo por error le es dado el crédito de ser él quien originalmente diera el nombre a los rayos catódicos. Encuentra que los rayos catódicos producen fluorescencia en algunas sales.

El químico y físico inglés William Crookes perfecciono, aún mas la construcción de los tubos al vacío, fue quien describió los cambios adicionales que ocasiona la fluorescencia que acompaña a las cargas negativas en los tubos. La diferencia entre los tubos de Geissler y los de Crookes estriba en el grado de enrarecimiento de los gases que contienen, pues mientras en los de Geissler el vacío solo llega a la presión de 1 mm de mercurio, en los de Hittorf-Crookes alcanza hasta 0.02 a 1.01 mm de mercurio. Crookes enseña su trabajo a Heinrich Hertz y a su discípulo Philipp Lenard, los cuales lo retomarian posteriormente.

A finales del siglo XIX un gran número de investigadores se hallaban ligados a experimentar con los tubos de gases rarificados; dado que de entre los cuerpos más tenazmente impermeables a la corriente eléctrica, aquellos que podrían justificar mejor el nombre —por otra parte incorrecto— de aislante serian los gases.

Nada resulta más fácil que el hacer sufrir a esta resistencia tenaz de los gases al paso de la corriente eléctrica, una bien curiosa modificación: basta rarificarlos sometiéndolos a la acción de una bomba de vacío muy eficaz.

Al encerrar un gas cualquiera en un tubo de vidrio provisto en cada uno de sus extremos de una bobina de Ruhmkorff y ponerla en funcionamiento; se observará de inmediato que no hay paso de corriente. El gas resiste a dejarse atravesar por la corriente eléctrica. Si por un pequeño tubo lateral se succiona progresivamente el gas, la corriente persiste en no pasar, pero llega un momento en que el tubo se llena silenciosamente de una extraña y temblorosa luz de colorido. Esta luminiscencia es la señal de que el gas despojándose de su intransigencia, se deja atravesar por la corriente. El colorido es cambiante, depende del gas encerrado: violeta para el aire, verde en el ácido carbónico, rojo del hidrógeno, púrpura con el nitrógeno.

Esta luz de incomparable suavidad, encierra todavía algunas sorpresas. Si llevamos la mano hasta este tubo "inflamado", lo encontramos frío: la luz que emite es una luz fría. Pero si se continúa bombeando el gas que contiene aún el tubo aparecerán nuevas sorpresas; la columna de luz se fragmenta en bandas oscuras y luminosas alternantes para luego casi desaparecer, convirtiéndose en una columna luminosa rojo-violácea que parte de un electrodo hacia el otro. Estos son los rayos catódicos. Todo esto fue el tubo de Geissler-Crookes, el cual hacia 1850 apasiono a los físicos en sus estudios sobre la posible naturaleza corpuscular de la luz y la electricidad, de entre todos ellos mencionaremos a Hittorf, Perrin, Hertz, Thompson, Lenard y desde luego Röntgen.

Hertz determina que los rayos catódicos penetran la materia, pero no identifica la carga de sus partículas. Lenard en 1883, logró hacerlos salir del tubo poniendo frente al cátodo una lámina delgada de aluminio en lugar de vidrio y descubrió algunas propiedades hasta entonces desconocidas de los rayos

catódicos, encontrando que no se perdían al pasar al aire, sino que fuera del tubo producían fluorescencia e impresionaban una placa daguerriana, proyectando diferentes sombras.

## ***EL DESCUBRIMIENTO***

Es el Dr. Wilhem Conrad Röntgen nacido en Lennep, Alemania; discípulo del Dr. Kundt, quien tendría el privilegio de descubrir la existencia de los rayos X, mientras era profesor en la Universitat de Würzburg.

Durante el verano de 1849 Röntgen repitió el trabajo que Lenard había publicado, familiarizándose así con los equipos. Para finales de 1895, a sus 50 años el Dr. Röntgen ya contemplaba el comportamiento de los rayos catódicos.

En una mesa de madera colocaba un tubo de Hittorf-Crookes. A su espalda en una mesa auxiliar más baja, un carrete de Ruhmkorff con su bobina de cobre y sus aisladores de cristal en forma de columna, rematados por un capuchón dorado de latón.

Röntgen ya había experimentado las modificaciones de Lenard, que permitían que los rayos catódicos salieran fuera del tubo atravesando una delgada ventana de aluminio. Sin embargo tenía un problema por resolver; conseguir las delgadas láminas de aluminio. Para ello se comunicó con Lenard a través de una carta en la cual le solicitaba su colaboración para la obtención de las láminas, pero al no contar con ellas decidió sustituirlas por platino cianuro de bario el cual se empleaba ya para las técnicas fotográficas.

El 8 de noviembre de 1895 decide para evitar la fluorescencia envolver el tubo en una cubierta fina de cartón pintado de negro. En un banco próximo, tenía

catódicos, encontrando que no se perdían al pasar al aire, sino que fuera del tubo producían fluorescencia e impresionaban una placa daguerriana, proyectando diferentes sombras.

## ***EL DESCUBRIMIENTO***

Es el Dr. Wilhem Conrad Röntgen nacido en Lennep, Alemania; discípulo del Dr. Kundt, quien tendría el privilegio de descubrir la existencia de los rayos X, mientras era profesor en la Universitat de Würzburg.

Durante el verano de 1849 Röntgen repitió el trabajo que Lenard había publicado, familiarizándose así con los equipos. Para finales de 1895, a sus 50 años el Dr. Röntgen ya contemplaba el comportamiento de los rayos catódicos.

En una mesa de madera colocaba un tubo de Hittorf-Crookes. A su espalda en una mesa auxiliar más baja, un carrete de Ruhmkorff con su bobina de cobre y sus aisladores de cristal en forma de columna, rematados por un capuchón dorado de latón.

Röntgen ya había experimentado las modificaciones de Lenard, que permitían que los rayos catódicos salieran fuera del tubo atravesando una delgada ventana de aluminio. Sin embargo tenía un problema por resolver; conseguir las delgadas láminas de aluminio. Para ello se comunicó con Lenard a través de una carta en la cual le solicitaba su colaboración para la obtención de las láminas, pero al no contar con ellas decidió sustituirlas por platino cianuro de bario el cual se empleaba ya para las técnicas fotográficas.

El 8 de noviembre de 1895 decide para evitar la fluorescencia envolver el tubo en una cubierta fina de cartón pintado de negro. En un banco próximo, tenía

un pequeño cartón que se había impregnado con una solución de cristales de platino-cianuro de bario.

Al conectar por última vez el carrete de Ruhmkorff descubrió que se iluminaba el cartón con el platino cianuro de bario aún cuando este se hallaba lejos, fuera del tubo de Crookes. Probó con una mayor distancia, pero seguía siendo visible. Sin embargo del tubo obtenía algo más. Algo semejante a una luz invisible, a una radiación no conocida y que parecía no ser detenida interponiendo un objeto debía verse su sombra, experimentando con diversos objetos descubrió que podía atravesar los cuerpos opacos. Al desconectar, la corriente, la fluorescencia desaparecía, y si volvía a conectar de nuevo la electricidad volvía a aparecer. Sabía que los rayos catódicos imprimen una placa fotográfica, y tomó así de su propia mano la primera radiografía.

El 22 de diciembre llevó a Berta, su esposa, al laboratorio y tomó una radiografía de la mano de ella, con un tiempo de exposición de 15 minutos. Es la primer radiografía del cuerpo humano. Así nació la radiología.

El aparato de Röntgen consistía en un tubo de Hittorf-Crookes y una larga bobina de Ruhmkorff para generar una potencia de 40 a 70 kV.

La bobina de Ruhmkorff era operada con cinco baterías. La bobina consistía en un campo enrollado de acero suave y otra de un fino hilo metálico de mayor densidad. Con el primer transformador (bobina) se busca obtener una corriente mayor.

Röntgen publica su descubrimiento en tres partes. El 28 de Diciembre de 1895, después de sus observaciones iniciales, de a conocer "Sobre una nueva clase de rayos, Una comunicación preliminar" a la Sociedad Físico-Médica de Würzburg.



En la lectura pública sobre rayos X, Albert Von Kölliker, gran anatomista, sugiere que los nuevos rayos sean llamados "rayos Röntgen".

El continua con su investigación para dar a conocer su segunda publicación el 9 de marzo de 1896. "Sobre una nueva clase de rayos, Continuación".

Nuevamente el 10 de marzo de 1896 del mismo año divulga su tercer reporte científico, titulado: "Observaciones sobre una nueva clase de rayos", este último publicado por la Academia Prusiana de Ciencias de Berlín.

Algunos años mas tarde, Thomas Alva Edison le sugiere registrar la patente sobre su descubrimiento, cosa que es rechazada por el ya entonces premio Nobel (1901). Pero pasado algún tiempo, con una Alemania fragmentada y con serios estragos causados por la primera guerra mundial, Röntgen se ve en la necesidad de donar el dinero del premio para que la Universidad de Würzburg pueda soportar la investigación científica.

Röntgen muere el 10 de febrero de 1923, en Munich, Alemania.

## **LOS PRIMEROS APARATOS**

Las primeras máquinas eran de lo más imperfecto. Para producir la corriente se usaban máquinas estáticas junto con un carrete de inducción; estas máquinas eran muy inseguras en sus resultados, se necesitaban a veces horas enteras para poder hacerlas trabajar; la más ligera humedad las afectaba y había que poner dentro de la caja que contenía los discos que por frotamiento producían electricidad, grandes cantidades de cloruro de calcio para disecar el aire. No había medios para medir la intensidad de la corriente generada ni la cantidad de miliamperes que pasaba por el tubo. Para apreciar la penetración de los rayos se

En la lectura pública sobre rayos X, Albert Von Kölliker, gran anatomista, sugiere que los nuevos rayos sean llamados "rayos Röntgen".

El continúa con su investigación para dar a conocer su segunda publicación el 9 de marzo de 1896. "Sobre una nueva clase de rayos, Continuación".

Nuevamente el 10 de marzo de 1896 del mismo año divulga su tercer reporte científico, titulado: "Observaciones sobre una nueva clase de rayos", este último publicado por la Academia Prusiana de Ciencias de Berlín.

Algunos años mas tarde, Thomas Alva Edison le sugiere registrar la patente sobre su descubrimiento, cosa que es rechazada por el ya entonces premio Nobel (1901). Pero pasado algún tiempo, con una Alemania fragmentada y con serios estragos causados por la primera guerra mundial, Röntgen se ve en la necesidad de donar el dinero del premio para que la Universidad de Würzburg pueda soportar la investigación científica.

Röntgen muere el 10 de febrero de 1923, en Munich, Alemania.

## ***LOS PRIMEROS APARATOS***

Las primeras máquinas eran de lo más imperfecto. Para producir la corriente se usaban máquinas estáticas junto con un carrete de inducción; estas máquinas eran muy inseguras en sus resultados, se necesitaban a veces horas enteras para poder hacerlas trabajar; la más ligera humedad las afectaba y había que poner dentro de la caja que contenía los discos que por frotamiento producían electricidad, grandes cantidades de cloruro de calcio para disecar el aire. No había medios para medir la intensidad de la corriente generada ni la cantidad de miliamperes que pasaba por el tubo. Para apreciar la penetración de los rayos se

usaba la mano del operador mirando a través de una pantalla fluoroscópica, con desastrosos efectos. Los tubos eran también de un trabajo muy inestable porque con el uso aumentaba el vacío debido a que las partículas de aire al ser rechazadas por el ánodo y chocar contra las paredes del tubo se adherían al vidrio aumentando con esto el vacío y disminuyendo la cantidad de rayos generada hasta dejar de funcionar totalmente.

Paso a paso se fueron perfeccionando las máquinas productoras de rayos X cuyos principales progresos se enumeran a continuación. Por lo que respecta a los tubos, Thompson tuvo la idea de agregar un tubo auxiliar, el cual al ser calentado por una lámpara de alcohol producía gases que regulaban el vacío de los tubos generadores de rayos X.

El perfeccionamiento de los carretes de inducción permitió el producir corrientes de mayor intensidad, abreviando así los tiempos de exposición que con las primeras máquinas eran hasta de 20 minutos.

Snock abolió el uso de los carretes de inducción y máquinas estáticas, usando la corriente alterna rectificada y más adelante el auto-transformador para rayos X.

Aparecieron otros perfeccionamientos como el miliamperímetro, el diafragma Potter-Pucky y las pantallas intensificadoras.

## ***DESARROLLO DE LOS RAYOS X DENTALES***

Probablemente la primer persona en hablar sobre los usos diagnósticos de la radiación para dientes fuese M. Jastrowitz. El habla a este respecto el 6 de enero de 1896 para el Berlinger Gesellschaft für Innere Medizin. Al igual que en el

periódico dental Zahnärztliches Wochenslatt, en el número 450 correspondiente al 15 de Febrero de 1896.

Es muy difícil precisar con toda exactitud quien fue el primero en obtener la radiografía dental. Es en Alemania y en Inglaterra donde aparecen las primeras radiografías de dientes.

P. Hauser de la universidad de Frankfurt cree que el primero en tomarla fue El Prof. Wilhem Koenig en Frankfurt por reportar haber realizado 14 radiografías dentales en Febrero de 1896, la publicación la realiza Johann Ambrosius Barth en Marzo de 1896.

Y en el mismo año el Dr. Otto Walkoff, un dentista de Brunschweig, pide a su amigo y colega el Dr. Friedrich Giesel, un profesor de química y física lo ayude a hacerse una radiografía de sus molares. La radiografía de Walkoff requirió de un tiempo aproximado de 25 minutos de exposición. Ello ocurre el 14 de enero de 1896. La toma se realiza con una placa de vidrio envuelta en papel negro y cubierta por hule.

Este peligroso experimento nos indica los constantes errores y la ignorancia de los pioneros en el uso de la radiación.

También en enero del mismo año posiblemente un mes antes que Koenig y Walkoff, un dentista inglés, Fran Aristón, en Sheffield, realiza radiografías dentales, y anuncia haber usado solo 10 minutos de exposición. Describe también las imágenes radiográficas de las cámaras pulpares de los dientes en contraste con las radiografías de Koenig y Walkhoff.

El Dr. Michael I. Pupin del Columbia College en Nueva York fue el primero en usar pantallas intensificadoras en los Estados Unidos y tomar radiografías a principios de 1896. Es el precursor de estas pantallas.

En Abril de 1896, Walkoff demuestra la técnica a los dentistas Alemanes, los cuales por consenso deciden que es posible usarla en la práctica odontológica y necesario obtener un equipo mas caro y que permita exposiciones más largas.

Harrison es probablemente el primero en reportar, en julio de 1896, alteraciones causadas por la radiación.

Thomas Alva Edison también actúa por el mismo, y él organiza un aula en el Menlo Park en Nueva Jersey para experimentar con rayos x y pantallas fluorescentes. Edison inventa el fluoroscopio, el cual exhibe en mayo de 1896, en la ciudad de Nueva York. Edison selecciona el tungstanato de calcio entre 8 500 materiales fluorescentes, ello tuvo una gran importancia en el desenvolvimiento de las pantallas radiográficas intensificadoras. La emulsión de las placas fotográficas era más sensible a la luz fluorescente si esta era reflejada por tungstanato de calcio que por otras sustancias.

Este descubrimiento se interrumpe con la muerte del Sr. Dally, ayudante de Edison. Durante sus experimentos era Dally quien envolvía las placas y las sujetaba, radiándose, motivo por el cual se supone su muerte en 1904.

En diciembre de 1896, en la universidad de Harvard, Walter B. Cannon, encontró en animales de laboratorio que si ingerían en la comida sales de bismuto se podían visualizar los intestinos en una pantalla fluoroscópica.

Estados Unidos se distingue por colaborar con el avance de la radiología, sin embargo, no se puede determinar con absoluta certeza, quien realiza la primer radiografía en el hemisferio oeste del planeta.

Aun así se les considera pioneros en este campo a William James Morton,

en Nueva York; a C. Edmund Kells en Nueva Orleans y a William Herbert Rollins en Boston Massachussets.

William J. Morton, un físico hijo de William T. G. Morton, un dentista, el descubridor de la anestesia (éter), fue el primero en anunciar en Estados Unidos que las radiografías dentales eran posibles. El 24 de abril de 1896, realiza una lectura sobre los rayos X y muestra una radiografía dental hecha sobre cráneo a la Sociedad Odontológica de Nueva York. Decidió cortar la placa fotográfica y enrollarla en tres tipos de material entre ellos la gutapercha, lo que permitió ajustar así el paquete al tamaño de la boca del paciente y tomar la exposición.



El Dr. C. Edmund Kells, dentista e inventor que desde 1880, llama la atención mundial por sus trabajos sobre innovaciones como el primer sistema de aire comprimido, la pieza de mano eléctrica y el primer aparato de succión. A diferencia de Morton, él ocupa la radiografía con un interés para la práctica odontológica y no con un interés puramente académico. Cuando Kells escucha sobre el descubrimiento de Röntgen, efectúa inmediatamente las aplicaciones para la dentistería<sup>3</sup>. Con ayuda del Prof. Brown Ayres en el departamento de física de la Universidad de Tulsa, Kells adquirió una bobina de Ruhmkorff y un tubo de

<sup>3</sup> Término con el que se conoce a la odontología durante sus inicios y hasta parte del siglo XX.

Hittorf-Crockes, tomo la primer radiografía intraoral en los Estados Unidos sobre una persona viva a principios de la primavera de 1896, a 4 meses del descubrimiento de Röntgen . Él observa la dificultad de sus pacientes para tener la placa en la boca sin moverla. En un artículo publicado por Dental Cosmos en Agosto de 1896, Kells menciona la importancia de que película y objeto guarden los ángulos correctos para la superficie que se busque proyectar con los rayos X, y emplea un soporte para películas hecho de una delgada lámina de aluminio y gutapercha el cual podrá sostener en boca el paciente mordiéndolo mientras dura la exposición.

En julio de 1896 él presenta cinco demostraciones de uso de rayos X a la Asociación Dental del sur ubicada en Asheville, Carolina del Norte. Es el primero en emplearla en el diagnóstico, lo cual la vuelve indispensable en los tratamientos endodónticos.

Kells, es considerada una de las víctimas de los rayos X al morir de cáncer, a la edad de 72 años el 7 de mayo de 1928. En innumerables ocasiones menciona los efectos desagradables que llegaban a ocasionar la sobreexposición.

Harrison y Walkoff fueron los que reportaron padecimientos ocasionados por los rayos X, así como William Herbert Rollins, un dentista de Boston. Rollins previene sobre la necesidad de que toda la gente lo sepa.

## ***EVOLUCION DE LAS PELÍCULAS DENTALES***

Para los primeros trabajos radiográficos se usaban las placas daguerrianas (placas para fotografía), que entonces eran de muy poca sensibilidad si las comparamos con las obtenidas posteriormente.

Hittorf-Crockes, tomo la primer radiografía intraoral en los Estados Unidos sobre una persona viva a principios de la primavera de 1896, a 4 meses del descubrimiento de Röntgen . Él observa la dificultad de sus pacientes para tener la placa en la boca sin moverla. En un artículo publicado por Dental Cosmos en Agosto de 1896, Kells menciona la importancia de que película y objeto guarden los ángulos correctos para la superficie que se busque proyectar con los rayos X, y emplea un soporte para películas hecho de una delgada lámina de aluminio y gutapercha el cual podrá sostener en boca el paciente mordiéndolo mientras dura la exposición.

En julio de 1896 él presenta cinco demostraciones de uso de rayos X a la Asociación Dental del sur ubicada en Asheville, Carolina del Norte. Es el primero en emplearla en el diagnóstico, lo cual la vuelve indispensable en los tratamientos endodónticos.

Kells, es considerada una de las víctimas de los rayos X al morir de cáncer, a la edad de 72 años el 7 de mayo de 1928. En innumerables ocasiones menciona los efectos desagradables que llegaban a ocasionar la sobreexposición.

Harrison y Walkoff fueron los que reportaron padecimientos ocasionados por los rayos X, así como William Herbert Rollins, un dentista de Boston. Rollins previene sobre la necesidad de que toda la gente lo sepa.

## ***EVOLUCION DE LAS PELÍCULAS DENTALES***

Para los primeros trabajos radiográficos se usaban las placas daguerrianas (placas para fotografía), que entonces eran de muy poca sensibilidad si las comparamos con las obtenidas posteriormente.



Entre 1896 y 1913 las primeras películas de rayos X consistían de vidrios con emulsión de platino cianuro de bario, enrollados, cortados en pequeñas piezas y cubiertos por papel negro y hule.

En 1923 la primera cubierta dental de paquetes hecha por la compañía Eastman fue la más aceptable. La película constaba de una base de nitrato de celulosa.

La siguiente constaba de un doble film, el cual fue producido en 1918. Era de unas cinco o siete pulgadas, se puede notar que eran largas.

En 1920 se contruye la primera máquina para hacer paquetes dentoalveolares. Esta máquina fue el primer paso para eliminar la incomodidad del paciente en el momento de la toma de la proyección gracias a la modificación del tamaño.

En 1924, el Doctor Howard R. Raper de Albuquerque, Nuevo México, en colaboración con la compañía Eastman Kodak introducen la película de aleta "mordible" con el propósito de detectar las caries de las superficies interproximales de los dientes. Raper, escribe el primer libro de radiología dental en 1913.

En 1925 se introducen las películas con base de seguridad (acetato de celulosa). Es más segura por ser ligeramente flexible.

En 1930 se introducen las películas pequeñas para niños.

Las películas para radiografía dental son hojas de celuloide cubiertas por una capa de gelatino-bromuro de plata, sustancia que bajo la influencia de los rayos X o de la luz, deja en libertad los átomos de plata metálica y guarda en estado latente la imagen, la cual después se hará visible por medio de los reveladores.

1896	Primer radiografía dental en Estados Unidos hecha sobre Película Eastman NC envuelta en papel negro.
1913	Primer película preempaquetada para comercializarse, Introducido por Kodak.
1919	Primer "tipo moderno" de película para rayos X. Contenía una emulsión específica para la exposición de rayos X.
1923	Eastman introduce la película dental sin cortes.
1925	Eastman anuncia la película dental específica para radiación. De grano fino, con mayor contraste que las películas anteriores. Llamada Radia-Tized.
1941	Se introduce la película dental ultra rápida de la marca Kodak. Conocida como ultra-speed.
1955	Se observa que si la película Kodak Radia-Tized es rápida, la película Kodak ultra-speed es seis veces más rápida que la Kodak Radia-Tized.

Los paquetes empleados en la Escuela Odontológica Nacional venían generalmente formados por una cubierta de papel opaca a la luz o por una cubierta de hule como la película Victor-Bolin.

La cubierta de hule cerraba herméticamente el contenido y evitaba la entrada de la luz y la saliva. El contenido del paquete empezando por el exterior consistía en una lámina de aluminio que servía para dar rigidez al conjunto y que no permitía el paso de la luz. Al mismo tiempo esta lámina de aluminio impedía el paso de radiaciones secundarias. Viene después una hoja de papel negro, dos hojas de película sensible y otra hoja de papel negro por último. Existían dos tamaños el "standard" con medidas de 30 por 40 mm, y el modelo

junior con un tamaño de 22 por 28 mm.

Las películas Víctor-Bolin, según el Dr. Félix del Paso venian con tres grados de velocidad: regular, intermedia y rápida. Señala además que la película regular requería un tiempo de exposición de 6 a 18 segundos, la intermedia de 2 a 7 segundos y la rápida denominada también Lightning de  $1/4$  a  $1\ 1/2$  segundos<sup>4</sup>.

El Dr. Del Paso menciona también la presencia de películas "Bite-wing" maraca Kodak, películas para técnicas extraorales y películas oclusales.

### **CRECIMIENTO DE LA RADIOLOGÍA**

Muchos hombres de ciencia han contribuido al desenvolvimiento de la ciencia dental, incluyendo la radiología, algunos han perdido este reconocimiento.

En Francia los primeros en repetir los trabajos de Röntgen fueron Barthelémy y Oudin. Lannelongue mostró los servicios de los rayos X en el diagnóstico de trastornos quirúrgicos, Bouchard los empleo para la exploración de trastornos en el Hospital de la Caridad en 1896, un año después del descubrimiento de Röntgen; Schiff y Freund son algunos de los primeros en emplearlos en la terapéutica y observar los efectos causados en una zona radiada. La escuela Francesa consideró que la radiografía era indispensable para el tratamiento de lesiones traumáticas y oseo-articulares ya en 1921. También observaron la radiosensibilidad de las células epiteliales cutáneas.

A su vez, Inglaterra importó la Radiología, exportandola a su vez a los Estados Unidos.

La aparición de la Primer Guerra Mundial, fue causa del freno en los avances

junior con un tamaño de 22 por 28 mm.

Las películas Víctor-Bolin, según el Dr. Félix del Paso venían con tres grados de velocidad: regular, intermedia y rápida. Señala además que la película regular requería un tiempo de exposición de 6 a 18 segundos, la intermedia de 2 a 7 segundos y la rápida denominada también Lightning de  $1/4$  a  $1\ 1/2$  segundos<sup>4</sup>.

El Dr. Del Paso menciona también la presencia de películas "Bite-wing" marca Kodak, películas para técnicas extraorales y películas oclusales.

### ***CRECIMIENTO DE LA RADIOLOGÍA***

Muchos hombres de ciencia han contribuido al desenvolvimiento de la ciencia dental, incluyendo la radiología, algunos han perdido este reconocimiento.

En Francia los primeros en repetir los trabajos de Röntgen fueron Barthelémy y Oudin. Lannelongue mostró los servicios de los rayos X en el diagnóstico de trastornos quirúrgicos, Bouchard los empleó para la exploración de trastornos en el Hospital de la Caridad en 1896, un año después del descubrimiento de Röntgen; Schiff y Freund son algunos de los primeros en emplearlos en la terapéutica y observar los efectos causados en una zona radiada. La escuela Francesa consideró que la radiografía era indispensable para el tratamiento de lesiones traumáticas y oseo-articulares ya en 1921. También observaron la radiosensibilidad de las células epiteliales cutáneas.

A su vez, Inglaterra importó la Radiología, exportándola a su vez a los Estados Unidos.

La aparición de la Primera Guerra Mundial, fue causa del freno en los avances

en Alemania.

Sin embargo, los aportes obtenidos por Francia, Inglaterra y Estados Unidos fueron los que sentaron las bases para el desarrollo de la radiología, la cual aún después de ser puesta en tela de juicio por los experimentos realizados en Auschwitz por el Dr. Schumann en 1942, no desapareció ni fue puesta en el olvido, si no por el contrario logro un mayor avance hacia mediados del siglo XX.

### ***HISTORIA DE LAS TÉCNICAS DE PROYECCIÓN RADIOGRÁFICA INTRAORAL***

Desde el inicio de la radiología bucal, se busco la forma de obtener proyecciones intraorales que no presentaran distorsión, de esa forma surgieron dos diferentes técnicas, una fue llamada "planos paralelos" y otra "bisectriz del ángulo".

Es el vendedor de equipo médico de rayos X Franklin W. McCormack el primero en poner los principios del paralelismo en la práctica de radiografías dentales. En 1911 abre uno de los primeros laboratorios dentales de rayos X en San Francisco California. Se habla de su método en la Asociación Dental del Estado de Missouri, en el encuentro anual 55 en la ciudad de Kansas , el 12 de abril de 1930.

Probablemente el primero en hablar sobre la técnica de la bisección del ángulo fuese Weston Price, de Cleveland, Ohio en 1904. Dicha técnica maneja los conceptos de la isomeria, y esta basada en principios geométricos.

El Dr. Raper de la Universidad de Indiana fue quien se ocupo de refinar tal

en Alemania.

Sin embargo, los aportes obtenidos por Francia, Inglaterra y Estados Unidos fueron los que sentaron las bases para el desarrollo de la radiología, la cual aún después de ser puesta en tela de juicio por los experimentos realizados en Auschwitz por el Dr. Schumann en 1942, no desapareció ni fue puesta en el olvido, si no por el contrario logro un mayor avance hacia mediados del siglo XX.

### ***HISTORIA DE LAS TÉCNICAS DE PROYECCIÓN RADIOGRÁFICA INTRAORAL***

Desde el inicio de la radiología bucal, se busco la forma de obtener proyecciones intraorales que no presentaran distorsión, de esa forma surgieron dos diferentes técnicas, una fue llamada "planos paralelos" y otra "bisectriz del ángulo".

Es el vendedor de equipo médico de rayos X Franklin W. McCormack el primero en poner los principios del paralelismo en la práctica de radiografías dentales. En 1911 abre uno de los primeros laboratorios dentales de rayos X en San Francisco California. Se habla de su método en la Asociación Dental del Estado de Missouri, en el encuentro anual 55 en la ciudad de Kansas , el 12 de abril de 1930.

Probablemente el primero en hablar sobre la técnica de la bisección del ángulo fuese Weston Price, de Cleveland, Ohio en 1904. Dicha técnica maneja los conceptos de la isomería, y esta basada en principios geométricos.

El Dr. Raper de la Universidad de Indiana fue quien se ocupo de refinar tal

técnica, al señalar diferentes ángulos para cada región de los arcos dentales.

El Dr. Gordon M. Fitzgerald es uno de los primero en poner en práctica la técnica de McCormack. Fue uno de los miembros fundadores de la Academia de Radiología oral en 1949.

Tuvieron que pasar 25 años para el desarrollo de las máquinas de radiología dental. Solamente se tomaban radiografías de los maxilares. Las máquinas de radiografías extraorales, harían su aparición con el Dr. Yrjo V. Paatero en Finlandia, quien trabajo 20 años en el campo para perfeccionar el aparato que permitiría la toma de radiografías panorámicas.El llamo a esta máquina el ortopantomógrafo. Donald C. Hudson, de la fuerza aérea de los Estados unidos, en 1950 crea una máquina para panorámicas que fue comercializada como el Panorex por la compañía 5. 5. White.

## ***PIONEROS EN LA RADIOLOGÍA***

Dr. Holly Broadbent. (E. U. A.)

Dr. William D. Coolidge. (E. U. A.)

Dr. Leroy M. Ennis (E. U. A.)

Dr. Gordon m. Fitzgerald (E. U. A.)

Dr. Henry Cline Fixott (E. U. A.)

Dr. Donald C. Hudson (E.U.A.)

Dr. C. Edmund Kells (E.U.A.)

John W. Kumpula (E.U.A.)

Dr. Leroy Main (E.U.A.)

Dr. John McCall (E.U.A.)

Franklin McCormack (E.U.A.)

Dr. James McCoy (E.U.A.)

Dr. W. James Morton (E.U.A.)

Dr. Robert T. Nelsen (E.U.A.)

Dr. H. Numata (JAPÓN)

Dr. R. Ottolenqui (E.U.A.)

Dr. Yrjo V. Paatero (FINLANDIA)

Dr. Weston A. Price (E.U.A.)

Dr. Guy Poyton (CANADA)

Dr. Howard Raper (E.U.A.)

Prof. Albert G. Richards (E.U.A.)



Dr. William Rollins (E.U.A.)

Dr. F. L. Satterlee (E.U.A.)

Dr. Clarence O. Simpson (E.U.A.)

Dr. Edward Stafne (E.U.A.)

Dr. A. Porter Sweet (E.U.A.)

Dr. Kurt Thoma (E.U.A.)

Dr. Waltwer Thompson (E.U.A.)

Dr. William J. Updegrave (E.U.A.)

Dr. Frank V. Van Woert (E.U.A.)

Dr. Donald T. Waggener (E.U.A.)

Dr. Sam Wald (E.U.A.)

Dr. H. M. Worth (INGLATERRA)

Dr. Arthur H. Wuehrmann (E.U.A.)

## LLEGADA DE LOS RAYOS RÖNTGEN A LA REPÚBLICA MEXICANA

*Los rayos Röntgen, llegaron a San Luis Potosí, gracias a la familia Espinosa y Cuevas. En los primeros meses de 1896. Este aparato fue sumamente rudimentario, constaba de un tubo radiógeno con su batería y transformador. Este aparato fue adquirido como una curiosidad, sin tener un propósito médico, sin embargo, se tiene el conocimiento de ser el primero en llegar al país. Su uso fue sujeto a los caprichos de la familia hacendada, hasta que en una reunión una de sus amistades, sufrió un golpe en la cabeza, cayó con pérdida de conocimiento y al llegar el médico de la familia sugirió el uso con el fin de determinar la seriedad de la lesión.*

*Se adjudica al Dr. José Quijano y Ramos el uso del equipo por primera vez en un enfermo quirúrgico. Al cual mediante la localización radiográfica le fue posible extraer un pequeño proyectil alojado en la mano izquierda del paciente; quien ya presentaba una severa inflamación aunado a cuadros febriles muy serios, ambos signos claros de infección.*

*Sobra mencionar la resonancia que causo el éxito del Dr. Quijano y Ramos dentro del gremio médico. A este caso le siguieron muchos más, con sus respectivas publicaciones.*

*El mismo aparato empleado por Quijano, fue usado por el Dr. Antonio F. López el 16 de enero de 1897 para el estudio de una probable fractura en el brazo de un niño.*

*La ciudad de México, no permanecía ignorante ante el descubrimiento de Röntgen, el Hospital Juárez contaba ya con un equipo. La primer radiografía empleada para el diagnóstico quirúrgico en la capital del país fue tomada en el Hospital Juárez, en la sala 11 por el Dr. Tobías Núñez.*

*Se hablaba del caso de una paciente que habiéndose presentado ya a los distintos hospitales de la época, no había logrado mitigar las molestias causadas por una lesión en el brazo. La paciente ingresó al Hospital Juárez el 29 de octubre de 1896, siendo examinada por varios de los médicos que se encontraban reunidos con motivo del 2º Congreso Panamericano. Como el caso resultaba interesante, el Dr. Núñez tuvo la idea de aplicar los rayos X, obteniendo así una radiografía que les permitió claramente apreciar la luxación del codo. Tal caso sería presentado al año siguiente en el Congreso Médico de Guadalajara.*

*Los últimos 25 años del siglo XIX, se había hecho notar una severa crisis en cuanto a atención hospitalaria se refiere, los servicios médicos habían sido siempre atendidos por el clero y una vez que este se retira del servicio, empieza a declinar.*

*El ya entonces Hospital Juárez entra en remodelación en el año de 1881 y se reinaugura en 1889, sin embargo no era suficiente. Es por lo cual se realiza el proyecto de crear el Hospital General de la Ciudad de México el*

*7 de Diciembre de 1895, el cual sería atendido unos cuantos años después.*

*Para el año de 1898 el entonces director de la Escuela de Medicina, Dr. Eduardo Liceaga realiza la petición de un gabinete de rayos X, ello para la práctica de la Medicina general. En 1900 publica el*

*resumen del proyecto del Hospital General de la Cd. De México y marca la necesidad de proveerse de equipos de electroterapia y radioterapia, equipados con aparatos de radioscopia y radiografía. Así mismo sugiere una ubicación propiamente dicha de un área específica para tal servicio.*

*Aún no se tenía una visión integral de lo que pudiera y debiera ser un servicio de radiología, dándole en apariencia un peso mayor al área de electroterapia.*

*Ese mismo año el Dr. José Ramírez había acudido a París con un proyecto formulado por el Dr. Roberto Jofre, para la compra del equipo moderno de electroterapia y radiografía, mismo que se había ampliado considerablemente de acuerdo con las novedades encontradas en la capital francesa.*

*Se considera al Dr. Roberto Jofre como el primer radiólogo mexicano, creador del Instituto de Electricidad Médica en 1890, es de los realizadores de las primeras radiografías en 1896, realizador de las primeras investigaciones sobre estereoscopia de 1896 a 1899 y fue el radiólogo del primer servicio hospitalario en el Hospital General de México a la inauguración del mismo el 5 de Febrero de 1905.*

*En dicho hospital encontramos que el encargado de el cubículo para enfermedades dentales era el Dr. Manuel Carmona y Aparicio.*

*En el año de 1938 El entonces encargado del gabinete Dental, el Dr. Galván es sustituido por el Dr. Luis Farill, el cual encuentra unas condiciones por demás deplorables. La asepsia y no digamos la antisepsia, eran campos totalmente desconocidos. Lo primero que hizo el Dr. Farill, fue señalar la existencia del autoclave que si bien tenía 30 años de retraso, se puso en funcionamiento. Asimismo encontró un mueble completamente cubierto por una sábana, que parecía un gran fantasma y*

*no era otra cosa mas que un aparato de rayos X que se mantenía así por la simple razón de que nadie sabía emplearlo. Por primera vez se considero al consultorio dental como parte del Hospital General y no un simple añadido. Se puso énfasis en la detección y tratamiento de problemas dentales en todos los pacientes.*

*Hasta 1955, el equipo traído por el Dr. Jofre en 1904 es nuevamente revisado, pero gracias al Dr. Carlos Coqui, vuelve a ser puesto en servicio.*

*El Doctor Carlos Coqui Sánchez, mexicano, nacido en San Luis Potosí, curso la carrera de Medicina. A fines de los años 20's ocupó el cargo de médico adjunto en el servicio de gastroenterología del Dr. Abraham Ayala González.*

*En 1934 asumió la jefatura de Radiología y Fisioterapia del Hospital General de México donde sentó las bases técnicas, científicas y académicas de la especialidad y el mismo se encarga de realizar sialografías, mielografías, estudios de órbita, del peritoneo, de las úlceras gastroduodenales, etc. Publicó más de 200 artículos sobre Radiología en revistas médicas y en la prensa nacional.*

*También en esos años el gabinete dental recibió equipo e instrumental nuevos y hasta un aparato de rayos X.*

## **LOS INICIOS DE LA ODONTOLOGIA**

### **EN MÉXICO**

*Es notable observar que solo se mencionan los avances en cuanto*

*no era otra cosa mas que un aparato de rayos X que se mantenía así por la simple razón de que nadie sabía emplearlo. Por primera vez se considero al consultorio dental como parte del Hospital General y no un simple añadido. Se puso énfasis en la detección y tratamiento de problemas dentales en todos los pacientes.*

*Hasta 1955, el equipo traído por el Dr. Jofre en 1904 es nuevamente revisado, pero gracias al Dr. Carlos Coqui, vuelve a ser puesto en servicio.*

*El Doctor Carlos Coqui Sánchez, mexicano, nacido en San Luis Potosí, curso la carrera de Medicina. A fines de los años 20's ocupó el cargo de médico adjunto en el servicio de gastroenterología del Dr. Abraham Ayala González.*

*En 1934 asumió la jefatura de Radiología y Fisioterapia del Hospital General de México donde sentó las bases técnicas, científicas y académicas de la especialidad y el mismo se encarga de realizar sialografías, mielografías, estudios de órbita, del peritoneo, de las úlceras gastroduodenales, etc. Publicó más de 200 artículos sobre Radiología en revistas médicas y en la prensa nacional.*

*También en esos años el gabinete dental recibió equipo e instrumental nuevos y hasta un aparato de rayos X.*

## **LOS INICIOS DE LA ODONTOLOGIA**

### **EN MÉXICO**

*Es notable observar que solo se mencionan los avances en cuanto*

*medicina general, pero no es posible hablar de avances médico-odontológicos sin hablar de la medicina. Durante muchos años la odontología y la medicina crecieron como hijas en una misma casa.*

*El Virrey Miguel Joseph de Anzaza, en carta expedida el 29 de marzo de 1799 señala que: "los barberos deben sustentar un exámen ante el real Tribunal del protomedicato a efecto de poder extraer muelas, más aún para no confundirse con los flebotomistas".*

*En México se registra la llegada de dentistas que estudiaron en el extranjero, principalmente en Francia y Estados Unidos, se especula sobre el proyecto de la escuela libre formada por dentistas. De 1841 a 1880 Se gradúan 45 dentistas, siendo hasta el 3 de mayo de 1887 la fundación de la Sociedad Odontológica mexicana a iniciativa del Dr. Alfonso Ma. Brito. En 1888 aparece la primer revista sobre dentistería en México: el arte dental.*

*En México, por los años de 1872, la odontología se aprendía mediante un maestro y un discípulo, no existían escuelas, lo cual hacía que el aprendizaje fuera lento. Los "saca-muelas" no habían tenido la boga que en Europa, por ello los jóvenes aristócratas que acudían a las escuelas extranjeras eran quienes iniciaron las bases formales para su ejercicio y práctica.*

*Para 1882, se empieza a dar forma a los institutos médicos a iniciativa del Ministro de Instrucción Pública. Llevando como base los preceptos franceses en cuanto a trabajo dental. Nadie podía ejercer, ni llevar el título de Dentista sin un diploma especial respectivo. Se exigía como requisitos tener un mínimo de 20 años de edad, haber terminado la enseñanza secundaria especial, hacer 2 años en la facultad o escuela de*

*Medicina, realizar cursos de anatomía, fisiología, patología interna y externa, hacer el último año un servicio clínico en alguna sala de cirugía y lo mas importante, justificar 2 años de práctica con un dentista, o en una escuela de Odontología.*

*El aspirante debía presentar para el año de 1886 tres pruebas:  
Una prueba oral, una prueba clínica y una prueba práctica.*

*La prueba oral sobre anatomía, histología, fisiología de la boca y sus dependencias, patología interna y externa, materia médica y terapéutica.*

*La prueba clínica se consistía en establecer un diagnóstico presuntivo redactando una composición sobre la naturaleza, etiología y tratamiento, directamente analizando a un paciente.*

*En la prueba práctica se realizaban operaciones hechas en el paciente vivo o en cadáver, incluso se realizaban sobre un esqueleto, realizando extracciones, obturación de dientes, ejecución de una prótesis parcial y la aplicación de aparato elaborado.*

*En 1898, se constituye la Sociedad Dental Mexicana, teniendo como presidente honorario al General Porfirio Díaz, Presidente de la República, y al Dr. Ricardo Crombé como presidente honorario.*

*El 9 de abril de 1904 se lleva a cabo la inauguración del Consultorio Nacional de Enseñanza Dental.*

*En 1909 el Dr. Rojo publico la Odontología Mexicana y para 1910 se edita la Revista Odontológica. Se presenta una propuesta para modificar el plan de estudios vigente desde 1907. Este programa se reestructuró posteriormente en algunos de sus puntos, tal vez con el*



*objeto de relacionarlo más estrechamente con la cavidad oral; por ejemplo, se agregó rayos X, farmacología de los cuerpos y sustancias usadas en la práctica dental, así como preparación de medicamentos.*

*Es hasta el año de 1911, que el Dr. Manuel Carmona, director del Consultorio ayudado por el Dr. Bulman, consigue que Francisco I. Madero expidiese un decreto el 16 de diciembre de 1911, por medio del cual se independiza el Consultorio Nacional de la Enseñanza Dental de la Escuela de Medicina, dándole el nombre de Escuela Nacional de Enseñanza Dental, mudando las instalaciones a la 3a calle de mina #30, en el centro. Para 1913 logra conseguir la aprobación del ministro de justicia e Instrucción Publica para cambiar nuevamente el nombre a la Institución, llamándola Escuela Odontológica Nacional. Apareció la revista Boletín Odontológico Nacional, fundada y dirigida por el Dr. Carmona. En el cual aparecen diversos artículos sobre productos, técnicas y avances en el campo odontológico, en el encontramos 14 artículos sobre radiología de 1920 a 1935.*

*El 11 de mayo de 1918 teniendo como presidente a Dn. Venustiano Carranza, a José N. Macías como rector de la Universidad Nacional de México y al Dr. José J. Rojo, como director de la Escuela Odontológica Nacional, se recibe la Certificación para la escuela Odontológica Nacional.*

*Es en el periodo comprendido entre los años de 1920 y 1930, que la odontología alcanza el grado de especialidad dentro de la medicina. Algunos egresados de la Escuela Odontológica inician sus trabajos como radiólogos tal es el caso del Dr. Félix del Paso, egresado de la escuela Odontológica Nacional quien además de ubicar su centro radiológico en la calle de Plateros (actualmente Madero), formo parte del grupo de profesores encargados de impartir las primeras cátedras de Radiología.*

*Publico además algunos artículos en el boletín odontológico en el año de 1920.*

*Además del Dr. Félix del Paso, podemos mencionar también a los Drs. De Pablos Vélez, al Dr. Manuel Valderrama y al Dr. Salvador III, quienes éticamente en sus centros de radiología obtenían las proyecciones facilitándolas a sus colegas, obviamente con el respectivo pago de honorarios.*

*En el curso del año de 1925 el ejercicio de la Odontología se ve coronado con el progreso de la radiografía, en la que se distingue el Dr. Gustavo O'Farill, primero como experto radiólogo y después en la interpretación.*

*Es hasta el año de 1930 en que la Escuela de Odontología eleva su categoría y amplía sus horizontes al integrar el cuerpo de la Universidad Nacional Autónoma de México.*

*En el año de 1954 el plan de estudios de la carrera estuvo integrado por 54 materias, algunas de ellas novedosas para la época, como lo fue la radiología, cuyo objetivo fue dar carácter más científico al diagnóstico odontológico. Aunque desde 1907 se hacía este tipo de diagnóstico, parece ser que estaban circunscritos más bien a problemas ortodóncicos.*

*El 15 de marzo de 1958 se trasladó la Escuela Nacional de Odontología a Ciudad Universitaria. Las nuevas instalaciones habían sido creadas ex profeso, contaban con cinco pisos y seis aulas para clases orales, laboratorios de Prostodoncia, Histopatología, Microbiología, Análisis clínicos, rayos X, tres clínicas dentales, y los departamentos de*

*Cirugía bucal, Audiovisual, Ciencias básicas, Anfiteatro y Biblioteca.*

*Hasta el año de 1960, con la nueva reestructuración del plan de estudios , se establecen 49 materias algunas de las cuales quedaron designadas como 'guardias', tal sería el caso de Exodoncia, Endodoncia y la Radiología.*

*En el catálogo del archivo histórico de la Facultad de Odontología de Odontología constan algunos títulos de tesis desde 1928 dedicadas al estudio de la Radiología, entre ellos tenemos:*

*"Radimnoterapia del cáuceo de la lengua" por Fernando Padilla en 1928.*

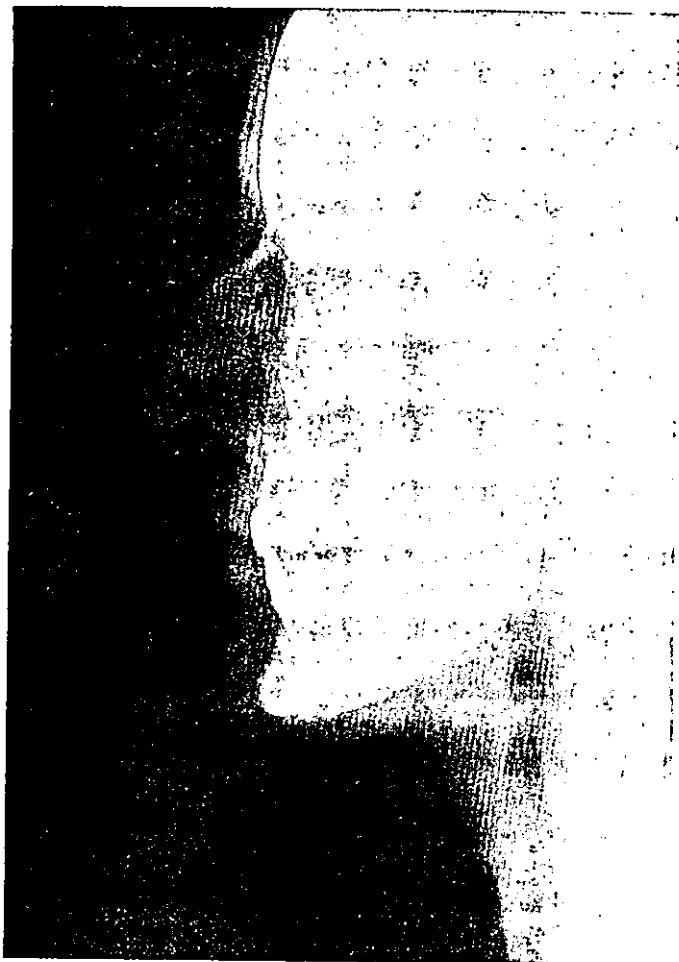
*"La importancia de los Rayos X para el diagnóstico de las infecciones de los maxilares" por Ildelfonso Gutiérrez, en 1929.*

*"Radiodoncia" por Gonzalo Carias Castillo, "la acción de los rayos ultra violetas en el tratamiento de la piorrea"; "Rayos X en Odontología" por Rafael Bulle Goyri, en 1933.*

*"Rayos x y técnicas de radiografía en odontología" por Eduardo Miranda Morales; "Breves consideraciones sobre rayos X y su importancia en la clínica dental " por Rafael Manuel Salazar Peinado, en 1934.*

*"Rayos X en la práctica dental" por Cruz García Lulia; "Rayos X en la odontología, su técnica" por Jorge Iberri Márquez; "La importancia que tiene la radiografía para el exodoncista" por José Rodolfo Poinso Reyes.*

*Esto nos permite analizar la trascendencia existente desde ese momento, de la Radiología en el campo odontológico.*



### ***EQUIPOS RADIOGRAFICOS DEN TA LES.***

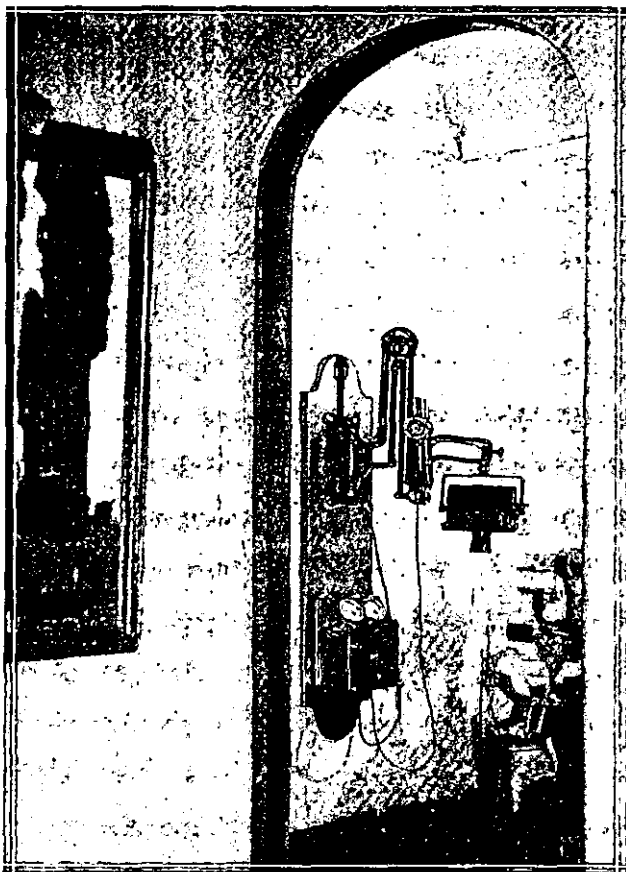
*Desde su descubrimiento la Compañía General Electric, inicia la comercialización de aparatos radiográficos. Pone a disposición del Odontólogo un pequeño manual explicativo al respecto. De hecho entre*

*los primeros aparatos que llegan a las aulas de la Universidad, se encuentran estos modelos correspondientes a los años 1937, 1938.*



*Se contaba con dos modelos básicos, el llamado modelo mural o fijo y el modelo movable. Se les llamo los "CDX", que representaban el nombre de patente del aparato Dental Coolidge para Rayos X (Coolidge Dental X-Ray). Llamados así en honor al Dr. W. D. Coolidge, el cual inventó y perfecciono los tubos para rayos x que también llevaron su nombre.*

*El tubo Coolidge, salió al mercado en 1912, elaborado en los laboratorios de la General Electric en Schennectady, E. U. A.. Basado en el principio de generación electrónica pura en el vacío.*



*Consistía esencialmente en un cátodo de forma cóncava que tenía en el centro una espiral de tungsteno, el anticátodo era también de tungsteno y fue presentado en cuatro versiones: para terapia profunda, tubos universales de foco ancho, mediano y fino, tubos radiador de varios modelos (entre ellos el dental) y el tipo sumergido en aceite.*

Los tubos universal de foco ancho se empleaban sólo para terapia, los de foco mediano se usaban para radiografías en que se requerían grandes energías o largas exposiciones, los de toco fino para radiografía

en general.

Los tubos universal tenían la característica de que el enfriamiento de ellos era por radiación del calor a través de las paredes del vidrio, por lo tanto la ampolla de vidrio era de gran tamaño.

Los tubos radiador eliminaban el calor a través del grueso vástago del ánodo y después al aire por medio de unas aletas metálicas. El modelo llamado "radiador dental" tenía una extremidad de la ampolla (lado anódico) encorvada en ángulo recto, de esta manera quedaba bastante alejada de la cara del paciente la conexión de la corriente de alta tensión, además el cátodo se conectaba a tierra, Este tubo era usado en los aparatos Ritter, anteriores al "CDX"

Coolidge, desarrollo transformaciones en sus tubos, el nuevo modelo usado en el laboratorio, fue presentado y demostrado por el Dr. Coolidge, en septiembre de 1921, ante la American Röntgen Society. Tal equipo resulto el precursor del nuevo aparato presentade en 1937.

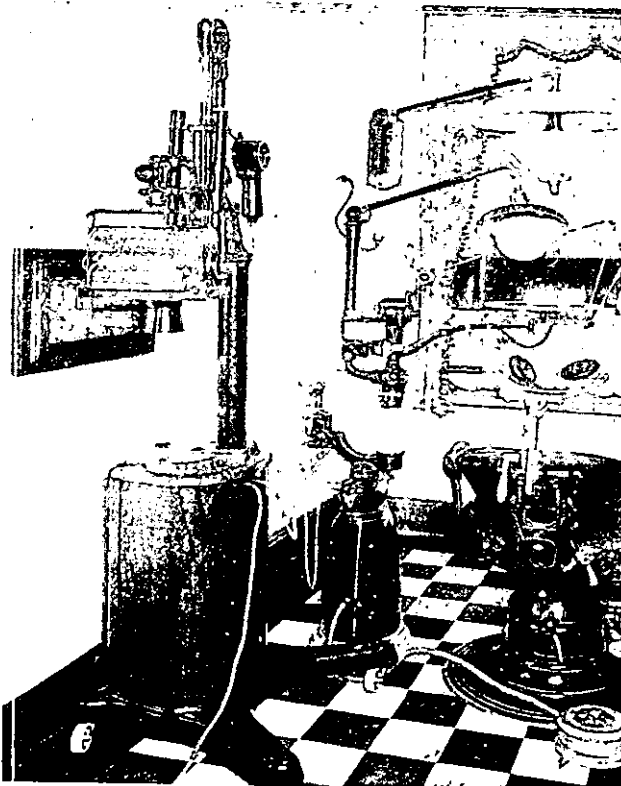
Entre las ventajas que presentaban estos nuevos modelos se contaba con la eliminación de contactos exteriores, los alambres y las conexiones de alta tensión. Este aparato contaba ya con escala angular, interruptor cronométrico de mano, voltímetro y amperómetro, tubo coolidge y un filtro.

La escala angular, tenía como objeto facilitar al operador el rápido ajuste de la cabeza del tubo a la inclinación debida para evitar en lo posible la distorsión y la elongación de las imágenes resultantes en las radiografías.

El interruptor cronométrico regulaba los circuitos del filamento y de alta tensión del tubo Coolidge, de tal suerte que el cierre y la abertura de

*ambos se realizaba simultáneamente oprimiendo o soltando un botón.*

*El tubo de Coolidge era más pequeño, comparado con sus predecesores. Estaba hecho de vidrio emplomado, a excepción de una abertura que permitía el paso a los rayos X útiles. El tubo estaba conectado directamente al transformador de alta tensión colocado dentro de la cabeza del tubo. El tubo, el transformador de alta tensión y el transformador del filamento de bajo voltaje, se hallaban inmersos en aceite mineral . Todas las partes se encontraban protegidas por una cubierta metálica.*



*El aparato modelo Mural ocupaba una superficie de 0.30 m por*



*1.50 m, El aparato movable, era todo de metal, acabado en color caoba y estaba provisto de una gaveta protectora.*

*Los manuales de compra del producto promocionaban también diferentes materiales como películas, diferentes tipos de chasis, tanques para cuarto oscuro, líquidos para revelado, ganchos y porta películas. Incluso se mencionaban los negatoscopios. Todo ello proporcionado por la Compañía General Electric.*

## CONCLUSIONES

Se ha observado que el desarrollo de ciencia y tecnología van tomados de la mano, la presencia de los rayos X no ha sido trabajo de poco tiempo, ni una obra de la casualidad la oportunidad que presta a los profesionales de la salud. La Facultad de Odontología ha permitido el estudio de los mecanismos que facilitan la conservación de la salud estomatognática del paciente.

Sin la presencia de la Radiología no contaríamos con un auxiliar de diagnóstico tan necesariamente útil para todas las ramas de la Odontología. Lamentablemente se ha visto invalorada en algunos momentos por la automatización de procedimientos.

El Dr. Kells y Röntgen quedarían sorprendidos de ver hasta donde ha llegado su trabajo.

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Facultad de Odontología continua sus esfuerzos con el fin de no quedar rezagada ante el continuo avance tecnológico. Dotando a la población , gracias a la remodelación ocurrida en el año de 1998, de una clínica de Radiología, provista con equipos marca Satalec, modelo Imagex 0434, sustituyendo a los anteriores de la casa S. S. White. Y un aparato rotophograph para la obtención de proyecciones extraorales. Todo ello a nivel Licenciatura.

En la división de estudios de posgrado se cuenta con aparatos para proyecciones intraorales, dos equipos rotograph para proyecciones extraorales y un equipo Tomax para tomografía multidireccional computarizada.

Se debe recordar siempre que la principal ventaja de la radiología es el poder ver a través de un organismo vivo.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Aguila, F. Juan. Manual de cefalometría. Actualidades médico-odontológicas. Gimes. España, 1996.
2. Alvear Acevedo, Carlos. Historia universal contemporánea. JUS. México, 1995.
3. ANALES DE EL USC
4. Anderson, Pauline Cortez. la asistente dental. buenos aires. troquel 1970
5. ARTE DENTAL
6. Béclère-Cottenot, Laborde. Radiologie et Radiumthérapie. A. Malonie et fils, editeurs. Paris, 1921.
7. Bertrand, P., Dechaume, M. Lacronique, G. Radiographie bucco-dentaire et agents phsiques en stomatologie. mason et cie. editeurs.
8. Bertrand, Patrice. Radiografía dental .1890
9. BOLETÍN ODONTOLÓGICO MEXICANO

10. Cosío Villegas, Daniel. Historia general de México. Tomo II. El colegio de México. México 1981.
11. Del Paso, Félix. Apuntes para la cátedra de radiología. Tomo I. México, 1934.
12. DENTAL COSMOS
13. Ennis, le Roy Massey (1892). Dental röentgenology / by leroy m. ennis 2a. ed.
14. Frommer, Herbert H. Radiology for dental auxiliares. Mosby yearbook. St. Louis Missouri.
15. Gálvez, Francisco. La mano de Berta. otra historia de la radiología. ed. justesa imagen. s.a. Madrid.
16. Goaz-White. Oral radiology. Lea and Febiger. Philadelphia 1939.
17. Gutierrez, Saenz, Raúl. Introducción a la Lógica. Ed. Esfinge. México. 1996.
18. Hebert, Alexander. La technique des rayons x: manuel operatorie de la radiographie et de la fluoroscopie: a l'usage des medecins, chirurgiens et amateurs de photographie (1897)
19. Herreman, Rogelio. Historia de la medicina. ed. trillas. México, 1987. pp180.
20. HISTORIA ILUSTRADA DE LA ODONTOLOGÍA

21. Langland, Olaf E. ; Sippy, Francis H. ;Langlais, Robert P. Textbook of dental radiology. Charles C. Thomas Publisher. Springfield, Illinois.1984.
22. Martínez Cortés, Fernando. La medicina científica y el siglo XIX mexicano. SEP. FCE. México,1987.
23. Miyashita, Kunihiko. Contemporary cephalometric radiography. Quintessence books. Tokio 1996.
24. Morton, Edward Reginald, a textbook of radiology. 1918
25. Oppie McCall, John.;Stanley Wald, Samuel. Clinical dental Roentgenology (technic and interpretation). W.B. Saunders company. Philadelphia,1947.
26. Oyarzabal, Juan. Félix, Alejandro. Velasco, Mario. lecciones de física. México, 1975.pp. 530. ed. cecsa.
27. Parma,C. Zahnärztliche röntgendiagnostik. von parma. Berlin: urban & schwarzenberg (1929)
28. Regnier, L.R. Radioscopie et radiographie cliniques (1899)
29. REVISTA DE LA ADM
30. Sanfilippo B. José. Manuel Carpio y el inicio de la Medicina Moderna en México. UNAM.México,1991.