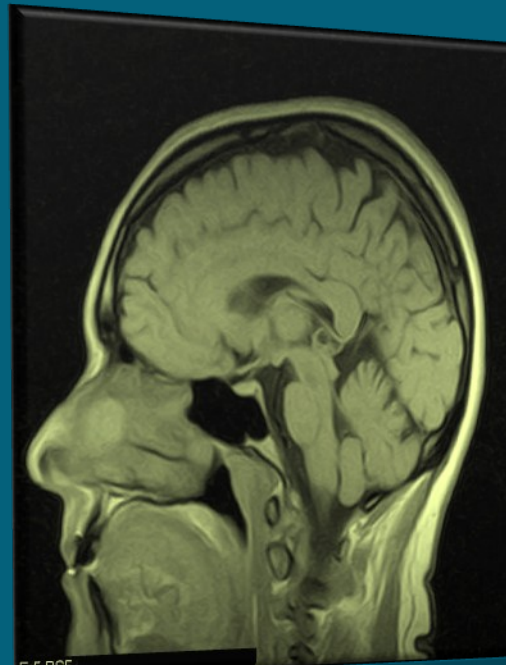
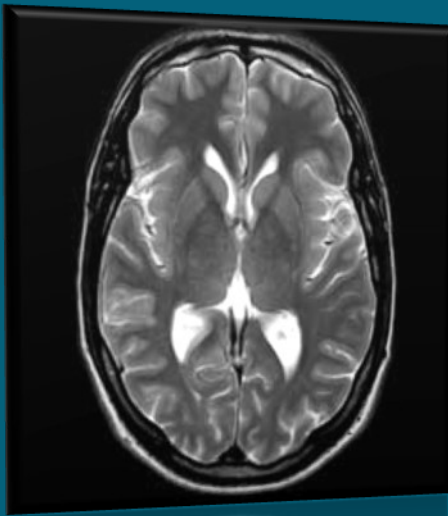
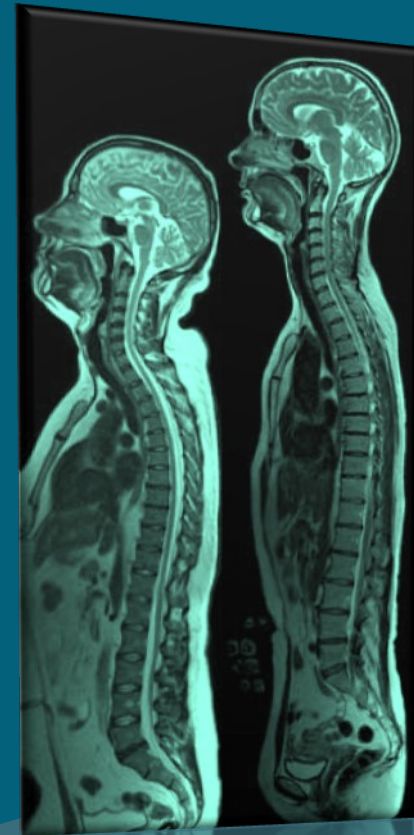


# RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR



F:6 BSF  
L:2 BGE



## GENERALIADES

# RESONANCIA MAGNETICA

- Método de exploración de alta complejidad
- Utiliza los principios físicos del magnetismo de los elementos para su funcionamiento
- Amplias posibilidades en apreciación tisular

# RESONANCIA MAGNETICA

- Reemplaza algunos procedimientos invasivos
- Produce imágenes sin la utilización de radiaciones ionizantes
- Posibilidades multiplanares de observación

# **VENTAJAS Y DESVENTAJAS COMPARATIVAS (RMN Y TC)**

# TC

Utiliza radiaciones ionizantes

Adquisición pura en plano axial

Baja diferenciación en tejidos blandos

Tiempos de adquisición relativamente cortos

# RMN

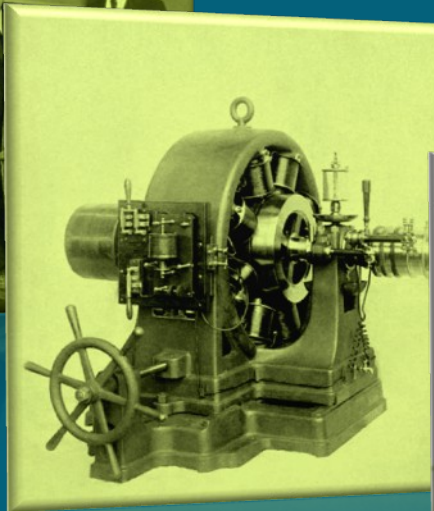
Utiliza radiaciones no ionizantes

Adquisición en cualquier plano estricto u oblicuo

Diferenciación máxima entre tejidos

Tiempos de adquisición relativamente extensos

# DESARROLLO DE LA RESONANCIA MAGNETICA





# Antecedentes científicos

- (1897- J. Thompson) Descubrimiento de los electrones.
- (Plank / Rutherford / Bohr) Estudios de estructura, propiedades, modelo atómico, comportamiento de las p.s.a.

# 1929-Isidor Rabi

## RESONANCIA DE HACES MOLECULARES

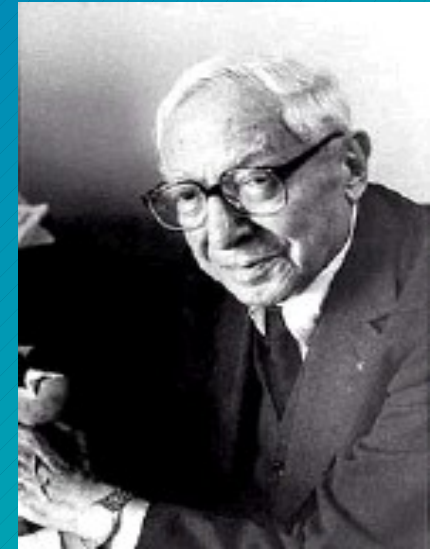
Universidad de Columbia

Momento angular de spin

Haz de partículas de Li Cl

Manipulación de  $B_0$  y  
aplicación de RF

Nobel de Física 1944





# 1945-Edward Purcell Felix Bloch

## RESONANCIA MAGNETICA EN MATERIA CONDENSADA

Universidad de Harvard y Stanford

Estudio del protón  $H^+$

Estudio de propiedades de átomos  
en su entorno (materia/sustancia)

Nobel de Física 1952

Más avances posteriores (T1-T2)



# 1949- Erwin Hahn

## ECO DEL SPIN

Universidad de Illinois

Impulsos de RF variable

Variación del campo  
magnético local

Señal+Eco (Mayor información)



# 1960-Richard Ernst

## ESPECTROSCOPIA POR RM

Su desarrollo dependió de los avances en informática



Rango de diferentes frecuencias de RF

Aplica transformada de Fourier a señales obtenidas

Premio Nobel Química 1991

# 1971-Godfrey Hounsfield

## TOMOGRAFIA COMPUTADA

Universidad de Illinois

Dispositivo que utiliza RX

Procesamiento algebraico de los datos obtenidos

Premio Nobel 1979



# 1971-Paul Lauterbur

## GRADIENTES DE CAMPO

Campo superpuesto variable

Utiliza técnicas de procesamiento de TC

Primeros estudios sobre tejidos vivos en animales



# 1976-Peter Mansfield

## TECNICA ECOPLANAR

Clave en obtención de imágenes en cortos tiempos

Técnicas similares a las de Lauterbur

Primera imagen de una región humana

Premio Nobel 2003



# 1990-Seiji Ogawa

## RM FUNCIONAL

Laboratorios BELL de AT&T

Investigaciones previas  
(Faraday / Corvell)

Cambios en características  
magnéticas de la hemoglobina





# CRONOLOGÍA

**1845**

Michael Faraday investiga las propiedades magnéticas de la sangre seca.

**1936**

Linus Pauling y Charles D. Coryell descubren que el estado magnético de la hemoglobina cambia según su estado de oxigenación.

**1937**

**I. I. Rabi desarrolla la resonancia magnética de haces moleculares al hacer pasar un haz de moléculas de LiCl a través de un campo magnético y, a continuación, someterlo a ondas de radio.**

# **CRONOLOGÍA**

**1945**

**Con tres semanas de diferencia, los grupos de investigación dirigidos por E. Purcell y F. Bloch demuestran de forma independiente el fenómeno conocido como "resonancia magnética nuclear en materia condensada".**

**1949**

**Erwin Hahn descubre el fenómeno del eco de espín en las mediciones de resonancia magnética nuclear.**

**Década de 1960**

**Richard Ernst y Weston Anderson aplican el análisis de Fourier a las señales de impulso para aumentar la sensibilidad de la resonancia magnética nuclear.**

**1971**

Godfrey Hounsfield construye el primer escáner de tomografía computada, la base de casi todos los sistemas de obtención de imágenes que se usan en la actualidad.

**1972**

Paul Lauterbur combina la idea del gradiente con la idea del escáner de tomografía computada para realizar varias proyecciones y reconstruirlas para obtener la primera imagen por resonancia magnética.

**1976**

Mansfield y sus colegas de Inglaterra publican la primera imagen de un dedo humano obtenida por resonancia magnética.

**1990**

Seiji Ogawa detecta variaciones en la oxigenación del tejido local al utilizar contraste dependiente del nivel de oxígeno de la sangre.