



## 4 Obtención de datos

Para la realización de este proyecto se necesita de un conjunto de tomografías de huesos del miembro superior humano, las cuales se obtienen realizando un estudio tomográfico y así obtener modelos 3D del miembro superior, conservando detalles importantes de cada uno de los huesos que lo conforman, esto hace que nuestros modelos 3D sean realistas.

### 4.1 Tomografía Computarizada (CT)

La tomografía computarizada (CT sus siglas en ingles) es un método de diagnóstico basado en la emisión de rayos X alrededor del cuerpo y la recepción de la señal en detectores especiales lo que permite obtener imágenes de las estructuras corporales por planos, el método permite también la medición de la densidad de las diferentes estructuras estudiadas lo que a su vez favorece el diagnóstico.



Imagen 86. Scanner CT

La tomografía computarizada convencional funciona con un haz de rayos x *colimado (glosario)* que atraviesa al paciente mientras todo el sistema realiza un movimiento circular, se mide el haz atenuado remanente y los valores se envían a una computadora. Éste analiza la señal recibida por el detector, reconstruye la imagen y la muestra en un monitor.

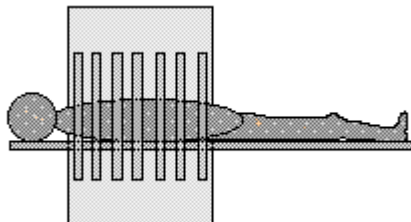
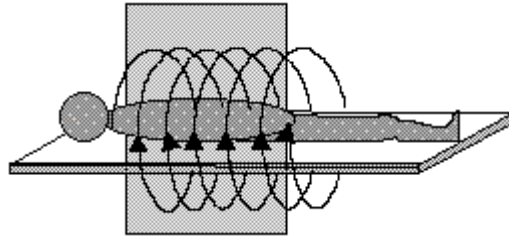


Imagen 87. Método convencional



La tomografía computarizada helicoidal el haz de rayos X traza un dibujo en forma de hélice sobre la superficie del paciente, mientras se adquieren inmediatamente los datos de un volumen de su anatomía, por lo tanto este método es más rápido y eficiente.



**Imagen 88. Método helicoidal**

## **4.2 El formato DICOM**

Las necesidades de almacenamiento y manipulación de imágenes medicas surge a partir de los años 70 como consecuencia del nacimiento de la tomografía computarizada como medio de diagnostico basado en imágenes digitales. Desde entonces, se han desarrollado diferentes técnicas en la obtención de imágenes como la medicina nuclear, la resonancia magnética, la radiografía computarizada, entre otras. Estas técnicas han contribuido a la generación de diferentes formatos de imágenes medicas digitales para diagnostico, entre ellos el formato DICOM.

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) es una estándar desarrollado en 1983, el Colegio Estadounidense de Radiología (ACR) y la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) formó un comité cuya misión era hallar o desarrollar una interfaz entre el equipamiento y cualquier otro dispositivo que el usuario quiera conectar. Además de las especificaciones para la conexión de hardware, el estándar se desarrollaría para incluir un diccionario de los elementos de datos necesarios para la interpretación y exhibición de imágenes.

En 1985, surgió la primera versión del estándar. En 1988, se mejoró y surgió la versión 2.0. El primer estándar DICOM importante es la versión 3.0, que fue desarrollado en 1993.

El estándar describe el formato de archivos y la especificación de los datos primordiales de un paciente en la imagen así como el encabezado requeridos, describiendo un lenguaje común a distintos sistemas médicos. De esta forma las imágenes vienen acompañadas de mediciones, cálculos e información descriptiva relevante para diagnósticos.



Un solo archivo de DICOM contiene una cabecera que almacena la información sobre el nombre del paciente, el tipo de exploración, imagen dimensiona, entre otros, así como todos los datos de la imagen que pueden contener la información en tres dimensiones.

El formato genérico del archivo de DICOM consiste en dos partes: header seguido inmediatamente por un data set de DICOM. El data set de DICOM contiene la imagen o las imágenes especificadas. El header contiene sintaxis de transferencia UID (identificador único) que especifica la codificación y la compresión del data set.



**Imagen 89. Ejemplo de tomografía del cuerpo humano**