

REIVINDICACIONES

1. Un método implementado por computadora para compartir archivos de imágenes médicas, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de:

5 recibir archivos de imágenes médicas, a través de un módulo de adquisición y discriminación (ADM), dicho ADM está configurado para someter los archivos de imágenes a un control de calidad de entrada (IQC) de acuerdo con un protocolo predeterminado y, si el IQC es exitoso, almacenar dichos archivos de imágenes en una base de datos local y asignarles un identificador de paciente único;

 al recibir una solicitud, a través de GUI proporcionada localmente, de un usuario que proporcione
10 dicho identificador de paciente único, crear una sesión primaria donde los archivos de imágenes se cargan en la memoria no transitoria local;

 voxelizar los archivos de imágenes para producir un modelo de imagen multiplanar reconstruido en 3D dentro de dicha sesión primaria en la memoria no transitoria local;

 permitir, a través de la GUI proporcionada localmente, la interacción del usuario con dicho modelo
15 de imagen en la sesión primaria para permitir la visualización y anotación del modelo de imagen en tiempo real sustancial;

 capturar dicha interacción del usuario en la memoria no transitoria local como información de análisis de sesión;

 al recibir una solicitud de colaboración, crear una sesión secundaria en memoria no transitoria
20 remota a través de una red de comunicaciones, transmitir la visualización del modelo de imagen y la información de análisis de sesión a la sesión secundaria, y proporcionar una GUI remota para permitir la interacción remota del usuario con dicha visualización transmitida con la información de análisis de sesión;
y

 al recibir una solicitud de terminación, cerrar al menos la sesión secundaria y almacenar el modelo
25 de imagen multiplanar reconstruido en 3D y la información de análisis de sesión en la base de datos local.

2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el paso de recibir los archivos de imágenes médicas comprende recibir dichos archivos seleccionables de un grupo que consiste en almacenamiento local, un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), protocolo de transferencia segura de archivos (SFTP), un sistema de información radiológica (RIS) y medios removibles.

30 3. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque los archivos de imágenes médicas se pueden seleccionar de un grupo que consiste en archivos DICOM, archivos de exploración de pacientes por MRI, CT, XR, MG y PET.

 4. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el paso del ADM que somete los archivos de imágenes recibidos al control de calidad de entrada (IQC) de acuerdo con un protocolo predeterminado
35 comprende que dicho ADM inspeccione la información de encabezado de las imágenes DICOM y compare las etiquetas de encabezado entre imágenes para verificar su coherencia.

 5. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque los pasos de recibir los archivos de imágenes médicas con IQC, almacenar los archivos de imágenes en una base de datos local con el identificador de paciente único asignado, habilitar la interacción del usuario a través de la GUI

proporcionada localmente, crear la sesión primaria, voxelizar y capturar la información de análisis de sesión se realizan en un sistema informático unitario local que comprende la base de datos local y la memoria no transitoria local, dicho sistema informático unitario local está conectado en red a un sistema informático unitario remoto que comprende la memoria no transitoria remota.

5 6. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el paso de voxelización comprende el procesamiento secuencial de los archivos de imágenes médicas asignando a cada píxel de imagen una coordenada 3D para convertir dichas imágenes en un cubo de datos de imagen voxelizada en el que cada vóxel está representado por un valor de eje x, y y z, dicho cubo de datos de imagen forma el modelo de imagen multiplanar reconstruido en 3D dentro de la sesión primaria.

10 7. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el paso de habilitar la interacción del usuario a través de la GUI proporcionada localmente con el modelo de imagen en la sesión primaria en tiempo real sustancial comprende la representación del modelo de imagen en 3D, la habilitación de la navegación del modelo de imagen (desplazamiento, zoom, rotación), la habilitación de la visualización del modelo de imagen en diferentes planos (axial, sagital, coronal), la habilitación de la manipulación de la
15 visualización (intersección planar, ajustes de densidad), la adición y/o edición de anotaciones al modelo de imagen, la captura de imágenes de aspectos del modelo de imagen y/o la medición de características del modelo de imagen.

20 8. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye el paso de, al recibir la solicitud de colaboración, establecer un enlace de comunicación de voz y/o vídeo entre los sistemas informáticos locales y remotos.

 9. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el paso de capturar la interacción del usuario como información de análisis de sesión comprende capturar y transponer anotaciones, mediciones y marcas gráficas realizadas a través de la GUI en cualquier plano de imagen 2D a coordenadas correspondientes en el modelo de imagen 3D voxelizado.

25 10. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende el paso de superponer la información de análisis de sesión sobre la visualización del modelo de imagen en tiempo real sustancial para la sesión primaria y, si está activa, para la sesión secundaria.

30 11. El método de la reivindicación 10, caracterizado porque incluye el paso de anonimizar la visualización del modelo de imagen y la información de análisis de sesión antes de su transmisión a la sesión secundaria en la memoria no transitoria remota.

 12. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye el paso de, al recibir una solicitud de colaboración, habilitar la interacción del usuario a través de la GUI remota con dicho modelo de imagen en la sesión primaria para permitir la visualización y anotación del modelo de imagen por un usuario remoto en tiempo real sustancial.

35 13. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el paso de crear una sesión secundaria en una memoria no transitoria remota comprende la creación de una pluralidad de sesiones secundarias distintas en respectivas memorias remotas no transitorias para permitir la colaboración entre más de dos usuarios.

 14. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye el paso de cargar el modelo de

imagen y la información de análisis de sesión desde la base de datos local al almacenamiento en la nube en red.

5 15. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque incluye el paso de intercambiar el modelo de imagen y la información de análisis de sesión con un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS).

16. El método de la reivindicación 14, caracterizado porque incluye el paso de someter el modelo de imagen y/o la información de análisis de sesión a inteligencia artificial/aprendizaje automático (AI/ML) cuando se carga o descarga desde un almacenamiento en la nube en red.

10 17. Un sistema para compartir archivos de imágenes médicas, caracterizado porque comprende: un sistema informático anfitrión que comprende un procesador, memoria no transitoria local, una base de datos local, una interfaz de red y una pantalla local;

al menos un sistema informático invitado conectado operativamente en red con dicho sistema informático anfitrión a través de una red de comunicaciones y que comprende un procesador, memoria no transitoria remota, una pantalla y una interfaz de red;

15 en donde el sistema informático anfitrión está configurado para, a través del procesador que ejecuta instrucciones de software:

i. recibir archivos de imágenes médicas, a través de un módulo de adquisición y discriminación (ADM), dicho ADM está configurado para someter los archivos de imágenes a un control de calidad de entrada (IQC) de acuerdo con un protocolo predeterminado y, si el IQC es exitoso, almacenar dichos
20 archivos de imágenes en la base de datos local y asignarles un identificador de paciente único;

ii. al recibir una solicitud, a través de una GUI proporcionada en la pantalla local, de un usuario que proporciona el identificador de paciente único, crear una sesión primaria donde los archivos de imágenes se cargan en la memoria no transitoria local;

25 iii. voxelizar los archivos de imágenes para producir un modelo de imagen multiplanar reconstruido en 3D dentro de la sesión primaria en la memoria no transitoria local;

iv. permitir, a través de la interfaz gráfica de usuario proporcionada localmente, la interacción del usuario con dicho modelo de imagen en la sesión primaria para permitir la visualización y anotación del modelo de imagen en tiempo real sustancial;

30 v. capturar dicha interacción del usuario en la memoria no transitoria local como información de análisis de sesión;

vi. al recibir una solicitud de colaboración del sistema informático invitado a través de la red de comunicaciones, crear una sesión secundaria en la memoria no transitoria remota, transmitir la visualización del modelo de imagen y la información de análisis de sesión a dicha sesión secundaria, y proporcionar una GUI remota a través de la pantalla para permitir la interacción remota del usuario con la
35 visualización transmitida con la información de análisis de sesión; y

vii. al recibir una solicitud de terminación, cerrar al menos la sesión secundaria en el sistema informático invitado y almacenar el modelo de imagen multiplanar reconstruido en 3D y la información de análisis de sesión en la base de datos local.

18. El sistema de la reivindicación 17, caracterizado porque el sistema informático anfitrión recibe

los archivos de imágenes seleccionables de un grupo que consiste en almacenamiento local, un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS), protocolo de transferencia segura de archivos (SFTP), un sistema de información radiológica (RIS) y medios removibles.

5 19. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, caracterizado porque los archivos de imágenes médicas se pueden seleccionar de un grupo que consiste en archivos DICOM, archivos de exploración de pacientes por MRI, CT, XR, MG y PET.

10 20. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión ejecuta un algoritmo ADM que somete los archivos de imágenes recibidos a un control de calidad de entrada (IQC) de acuerdo con un protocolo predeterminado que comprende que dicho ADM inspeccione la información de encabezado de las imágenes DICOM y compare las etiquetas de encabezado entre imágenes para verificar su coherencia.

15 21. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión voxeliza procesando secuencialmente los archivos de imágenes médicas y asignando a cada píxel de imagen una coordenada 3D para convertir dichas imágenes en un cubo de datos de imagen voxelizado en el que cada vóxel está representado por un valor de eje x, y y z, dicho cubo de datos de imagen forma el modelo de imagen multiplanar reconstruido en 3D dentro de la sesión primaria.

20 22. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión permite la interacción del usuario a través de la GUI proporcionada localmente con el modelo de imagen en la sesión primaria en tiempo real sustancial mediante la representación interactiva del modelo de imagen en 3D en la pantalla, permitiendo la navegación del modelo de imagen (desplazamiento, zoom, rotación), permitiendo la visualización del modelo de imagen en diferentes planos (axial, sagital, coronal), permitiendo la manipulación de la visualización (intersección planar, ajustes de densidad), agregando y/o editando anotaciones al modelo de imagen, capturando imágenes de aspectos del modelo de imagen y/o midiendo características del modelo de imagen.

25 23. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado, al recibir la solicitud de colaboración, para establecer un enlace de comunicación de voz y/o vídeo entre los sistemas informáticos anfitrión e invitado.

30 24. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 23, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado para capturar la interacción del usuario como información de análisis de sesión mediante la captura y transposición de anotaciones, mediciones y marcas gráficas realizadas a través de la GUI en cualquier plano de imagen 2D a las coordenadas correspondientes en el modelo de imagen 3D voxelizado.

35 25. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 24, caracterizado porque el procesador del sistema informático pertinente está configurado para superponer la información de análisis de sesión sobre la visualización del modelo de imagen en tiempo real sustancial para la sesión primaria y, si está activa, para la sesión secundaria.

26. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 25, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado para anonimizar la visualización del modelo de imagen y la información de análisis de sesión antes de su transmisión a la sesión secundaria en la memoria no

transitoria remota del sistema informático invitado.

27. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 26, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado, al recibir una solicitud de colaboración, para permitir la interacción del usuario a través de la GUI remota con dicho modelo de imagen en la sesión primaria para permitir la visualización y anotación del modelo de imagen por un usuario remoto del sistema informático invitado en tiempo real sustancial.

28. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 27, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado para crear la sesión secundaria en la memoria no transitoria remota mediante la creación de una pluralidad de sesiones secundarias distintas en las respectivas memorias remotas no transitorias de sistemas informáticos invitados separados para permitir la colaboración entre más de dos usuarios.

29. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 28, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado para cargar el modelo de imagen y la información de análisis de sesión desde la base de datos local al almacenamiento en la nube en red.

30. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 29, caracterizado porque el procesador del sistema informático anfitrión está configurado para intercambiar el modelo de imagen y la información de análisis de sesión con un sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS).

31. Un sistema de transferencia de archivos de imágenes médicas, caracterizado porque comprende:

un sistema informático anfitrión que comprende un procesador, memoria no transitoria local, una base de datos local, una interfaz de red y una pantalla local;

al menos un sistema de servidor remoto conectado operativamente en red con dicho sistema informático anfitrión a través de una red de comunicaciones y que comprende un procesador, memoria no transitoria remota, una pantalla y una interfaz de red; y

al menos un sistema informático invitado/receptor remoto conectado operativamente en red con dicho sistema informático anfitrión a través de una red de comunicaciones y que comprende un procesador, memoria no transitoria remota, una pantalla y una interfaz de red;

en donde el **sistema informático anfitrión** está configurado para, a través del procesador que ejecuta instrucciones de software:

a. recibir archivos de imágenes médicas, a través de un módulo de adquisición y discriminación (ADM), dicho ADM está configurado para someter los archivos de imágenes a un control de calidad de entrada (IQC) de acuerdo con un protocolo predeterminado y, si el IQC es exitoso, almacenar dichos archivos de imágenes en la base de datos local y asignarles un identificador de paciente único;

b. al recibir una solicitud, a través de una GUI proporcionada en la pantalla local, de un usuario que proporciona el identificador de paciente único, crear una sesión primaria donde los archivos de imágenes se cargan en la memoria no transitoria local;

c. opcionalmente, se puede anonimizar y desidentificar la sesión primaria eliminando los atributos clave que puedan vincular sesiones anteriores o futuras;

d. encriptar y ofuscar la sesión de tal manera que solo pueda reconstruirse con una clave única; y

e. cargar la sesión al servidor remoto donde se almacenará para su posterior recuperación;
 en donde el **sistema de servidor remoto** está configurado para, a través del procesador que ejecuta instrucciones de software:

i. voxelizar los archivos de imágenes para producir un modelo de imagen multiplanar reconstruido
 5 en 3D dentro de la sesión primaria en la memoria no transitoria local;

ii. rastrear las interacciones con el modelo de imagen dentro de una base de datos remota;

iii. publicar el modelo de imagen en un archivo codificado que se guardará en la memoria transitoria;

iv. opcionalmente, publicar el modelo de imagen en un sistema de inteligencia artificial para procesarlo y generar un archivo que se guardará en la memoria transitoria;

10 en donde el **sistema informático invitado/receptor remoto** está configurado para, a través del procesador que ejecuta instrucciones de software:

A. descargar la transferencia del modelo de imagen voxelizada de la sesión primaria;

B. permitir, a través de la GUI descargada remotamente y proporcionada localmente, la interacción del usuario con dicho modelo de imagen en la sesión primaria para permitir la visualización y anotación del
 15 modelo de imagen en tiempo real sustancial;

C. capturar dicha interacción del usuario en la memoria no transitoria local como información de análisis de sesión;

D. descargar archivos adicionales desde la memoria de la base de datos remota;

E. permitir, a través de la GUI descargada remotamente y proporcionada localmente, la interacción
 20 del usuario con archivos adicionales proporcionados por la memoria de la base de datos remota, generalmente, pero no limitados a, archivos asociados del proceso de inteligencia artificial; y

F. publicar la sesión remota en un archivo codificado en la memoria no transitoria remota.