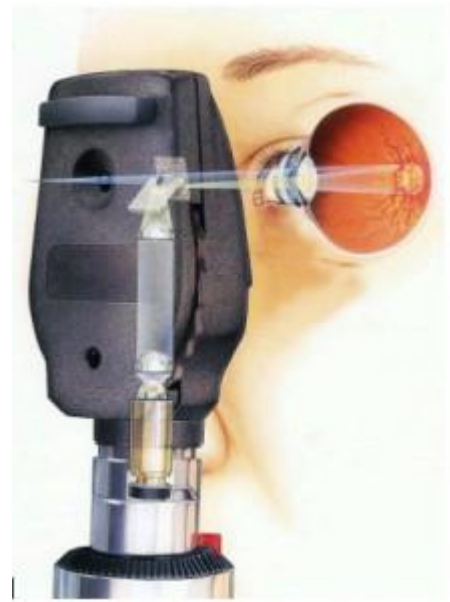


Diseño de un sistema CAD-PACS en un entorno oftalmológico.

Aplicado a la retinopatía diabética



Retinopatía diabética

- Según las estimaciones, 422 millones de adultos en todo el mundo padecían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980.
- Es la tercera causa de ceguera irreversible en el mundo, pero la primera en personas de edad productiva (16 a 64 años) .
- No presenta síntomas.
- La retinopatía diabética se detecta al hacerse un examen completo de la vista.



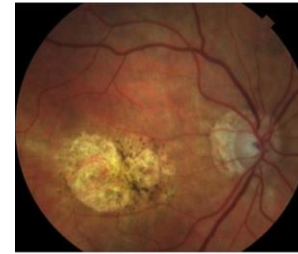
Inteligencia artificial en la retinopatía diabética

- Los sistemas expertos han sido un eslabón importante en la inteligencia artificial.
- Las respuestas se proporcionarán a partir de la base de conocimientos de expertos.
- El screening es la manera de detectar a tiempo la retinopatía diabética antes de que note algún cambio en la visión.

CAD

Diagnóstico Asistido por Computador

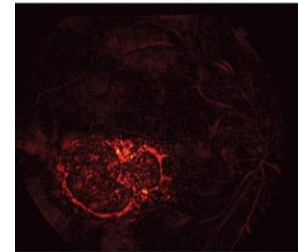
- Segunda opinión o diagnóstico diferencial.
- Reducción del tiempo en la interpretación de imágenes.
- CADe: relacionado con la segmentación automática, ubicación de posibles anomalías dentro de la imagen.
- CADx: proceso de cuantificación para clasificar una región o lesión en la imagen médica.



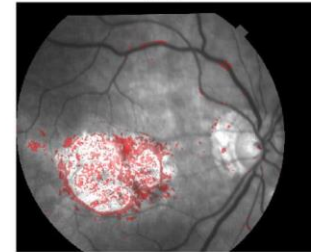
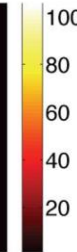
(a)



(b)



(c)



(d)

DICOM (Digital Imaging COmmunication on Medicine)

- Es un estándar que permite el intercambio de imágenes médicas e información del paciente, que establece una serie de normas que deben respetar todos los fabricantes.
- El protocolo DICOM dispone de diferentes funcionalidades (o servicios), entre ellos:
 - Servicio de Almacenamiento o Archivo (Storage).
 - Servicio de Consulta y Recuperación (Query/Retrieve).
 - Servicio de Impresión (Print Management).
 - Servicio de gestión de Lista de Trabajo (Basic Worklist Management).

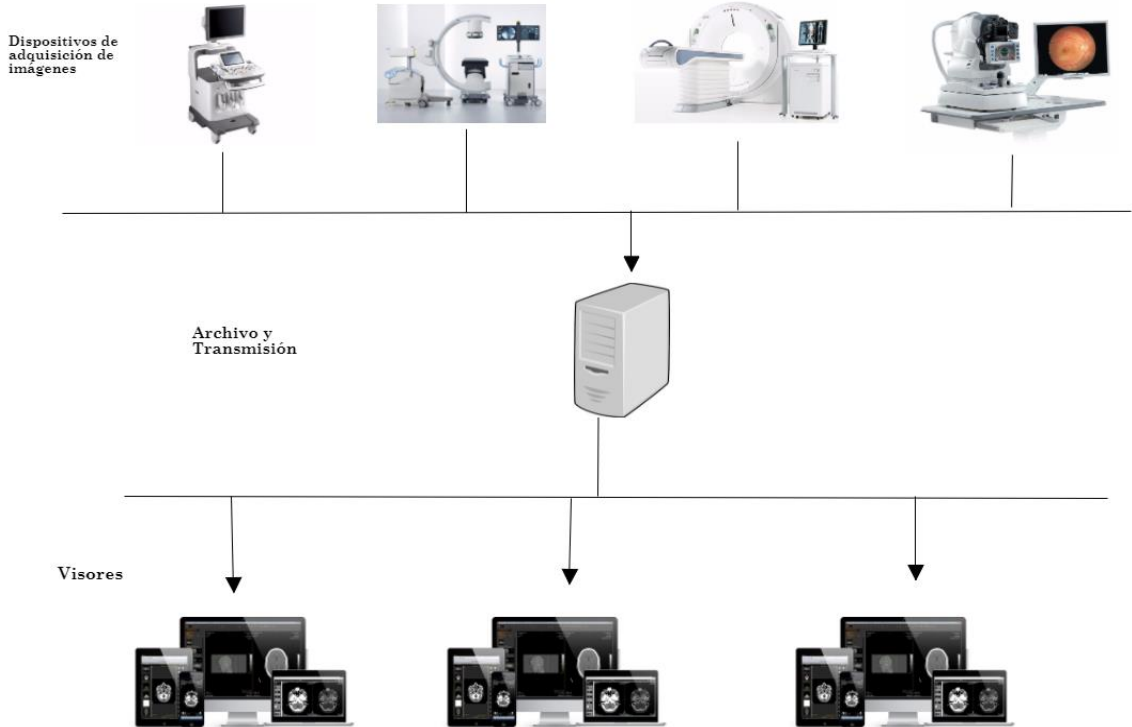
DICOM WEB

- Es el estándar web para imágenes médicas. Es principalmente un conjunto de servicios RESTful que proporciona acceso a los sistemas de imágenes subyacentes que hablan DICOM.
- Servicios DicomWeb:

Servicio	Descripción
QUERY	QIDO-RS (Consulta basada en ID para objetos DICOM)
RETRIEVE	WADO-RS (Acceso Web de Objetos DICOM)
STORE	STOW-RS (Crear instancias en la web)
TASKS	UPS-RS (servicio Worklist)

PACS (Picture Archiving and Communications System)

- Sistema de almacenamiento y distribución de imágenes.
- Generalmente se asocia este sistema a la Radiología.
- La unidad funcional del PACS es el estudio.

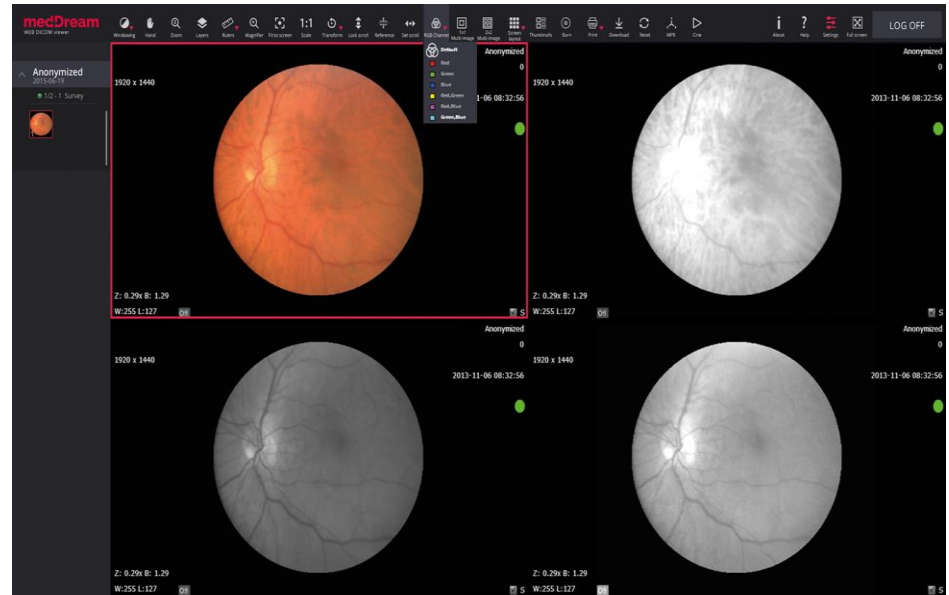


PACS

- El protocolo específico que utilizan los sistemas PACS es el DICOM.
- Proporciona ventajas tales como:
 - Reducción de los costos.
 - Mejoría en la gestión de los datos de los pacientes.
 - Reducción de las tasas de repetición de exámenes.
 - Disminución de tiempo de búsqueda de exámenes.
 - Integración con otros sistemas.
 - Estandarización de sistemas.

Visor Web

Es la herramienta que permite la visualización de las imágenes DICOM en cualquier PC del hospital que disponga de un navegador.



¿Qué está pasando?

- El mayor desafío que enfrenta el sistema de salud en Paraguay es la ampliación de la cobertura de atención.
- Los servicios para detecciones sistemáticas masivas en el campo de la oftalmología existentes exigen un equipo especializado y en la mayoría de los casos son sistemas comerciales.
- Los sistemas expertos para la identificación temprana de la retinopatía diabética no están disponibles en países en vía de desarrollo.

¿Qué está pasando?

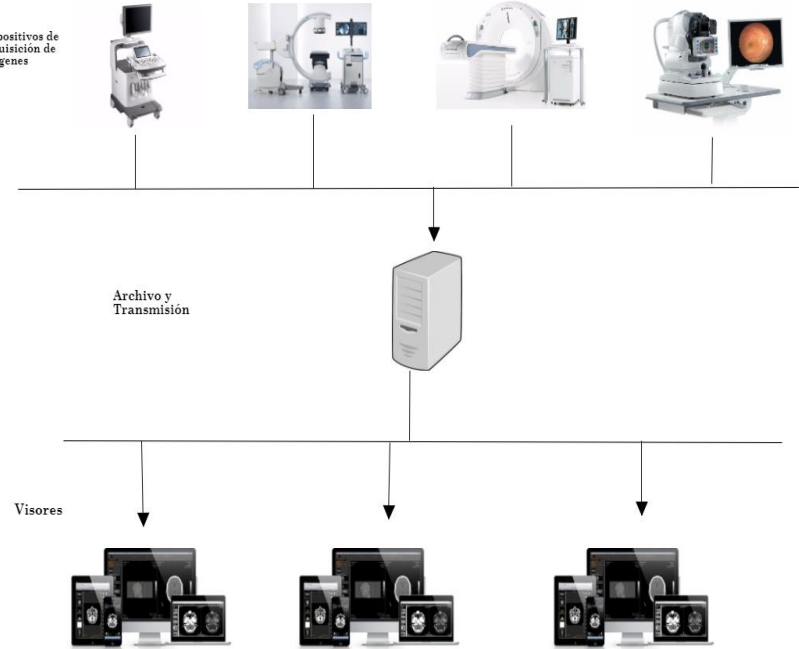


CAD

Vs

PACS

Dispositivos de adquisición de imágenes

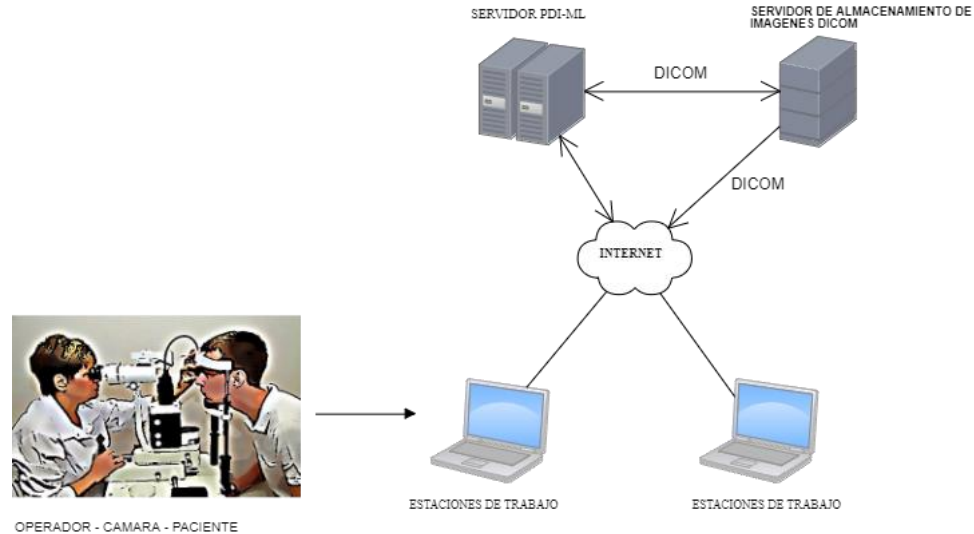


¿Qué ofrecemos?

- Flexibilidad:
 - Para cualquier profesional no necesariamente oftalmólogo.
 - Facilita la obtención de diagnósticos en lugares primarios de salud.
- Incrementará tiempo de acceso a los cuidados.
- Reducirá los costos al detectar la enfermedad en fases iniciales.
- Ayudará al impacto del cuidado colaborativo entre los profesionales oftalmólogos.

PROPUESTA

1. Servidor de almacenamiento y distribución de imágenes en formato DICOM (PACS).
2. Servidor PDI-ML (Procesamiento Digital de Imágenes - Machine Learning) encargado del análisis y procesamiento de las imágenes para el diagnóstico de la enfermedad (CAD), así como también de la administración de pacientes.
3. Estaciones de trabajo para la administración y visualización de los datos.
4. Un operador no necesariamente experto, que hará el ingreso del estudio del paciente al sistema para su análisis.



Gracias por su atención!

