

# Sistema informático para telemedicina

- **Viviana Rotger – Bioingeniería**
- **Pablo Solarz – Bioelectrónica**
- **Luis Medina Ruiz - Bioelectrónica**


**Subvención: CIUNT. Desde Octubre 2008**





## **Sistema Provincial de Salud (Si.Pro.Sa.)**

- 28 Hospitales (22 en el interior)
  - 257 Centros de Atención Primaria de Salud
  - 10 Unidades de Apoyo
- 
- Alta complejidad concentrada en la Capital.
  - Complejidades menores en los hospitales del interior (y de carácter variable).



En los últimos años se realizó una **inversión muy importante** en:

- Estructura hospitalaria
- Equipamiento


Pero hay un **déficit importante** en RRHH:

- Médicos(as).
- Enfermeros(as).



Esta situación ha generado que:

- Haya gran cantidad de equipamiento desaprovechado.
- No se haya resuelto el problema de la concentración en la capital:
  - ✓ Siempre escasean recursos, tanto de estructura, como de equipamiento y RRHH.
  - ✓ Alto costo (+ riesgo) en traslados.
  - ✓ Salas vacías en hospitales del interior



A esto se suma un fenómeno conocido en la medicina rural, que es el aislamiento:

- Tendencia a que gente capacitada migre a los grandes centros urbanos
- No se resuelven problemas en el lugar, *aunque estén con capacidad de hacerlo*
- La comunicación con los centros de la capital se realiza telefónicamente en la mayoría de los casos y por radio en los más alejados.



En este contexto:

- Cantidad importante de equipamiento, que está muy por encima de las posibilidades de uso, por que **no saben interpretar resultados.**
- **Congestión** de los hospitales centrales
- **Sub aprovechamiento** de hospitales rurales
- **Derivaciones innecesarias** (con costos y riesgos altos)

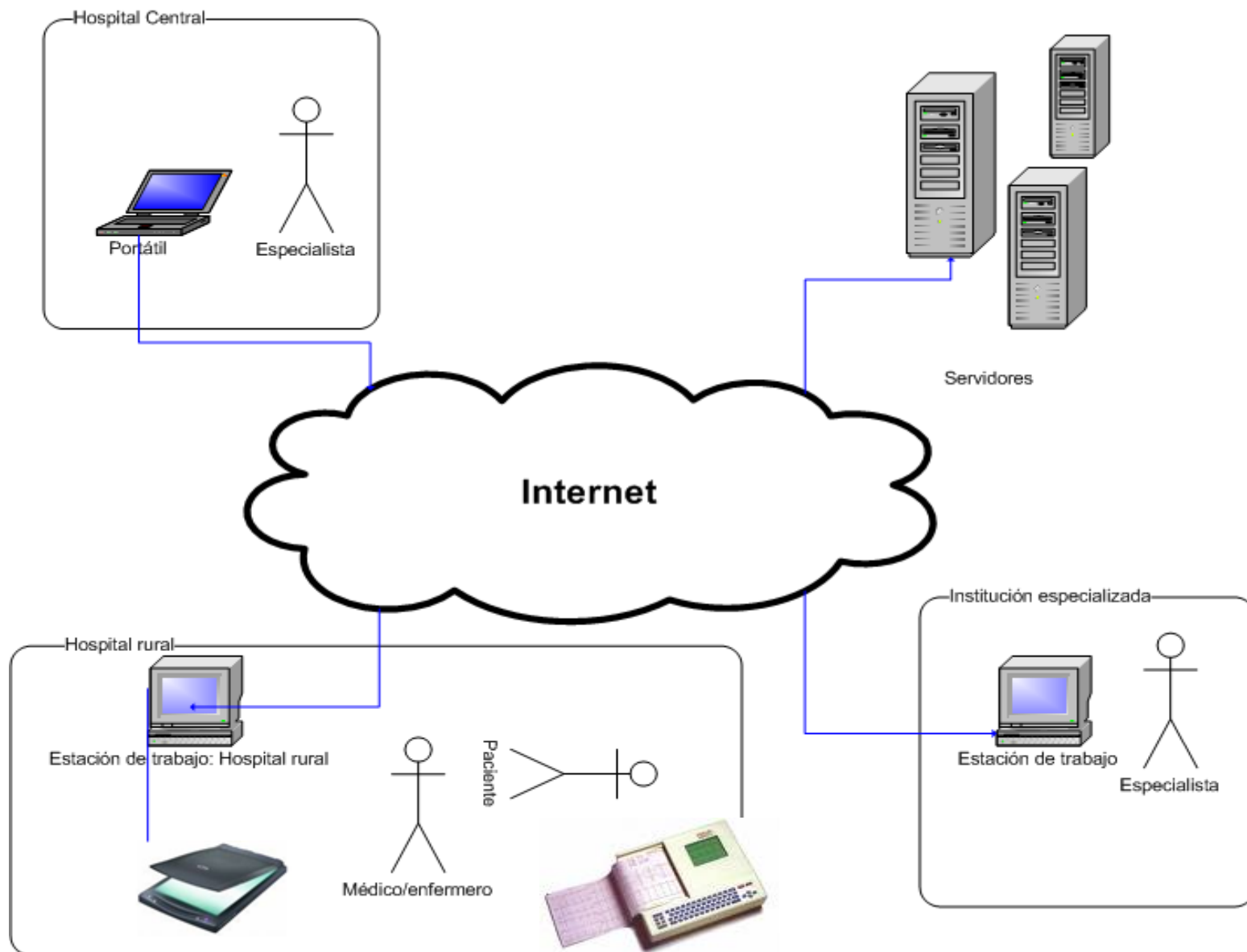



**Estrategia:** Generar una herramienta de comunicaciones que permita virtualmente reunir actores y equipamiento.

- **Actores:** Médicos(as), Técnicos(as), Enfermeros(as) y los Pacientes que se encuentran en hospitales rurales o CAPS. En los hospitales centrales (aunque no necesariamente ahí), los especialistas.

- **Equipamiento:** ECGs, Rx, Ecógrafos, etc.

- **Plataforma de comunicaciones:** Internet.





**El conjunto de servidores** contienen: base de datos, aplicación y servicios web.

Para los usuarios se prevé la mayoría de **dispositivos que pueden operar como clientes web**, aunque las interfases actualmente están preparadas para notebooks y equipos de escritorio.

**El funcionamiento** básico previsto es:

- El usuario del hospital rural toma un registro.
- Sube el registro a la base de datos y agrega observaciones desde la interfaz del sistema.
- Posteriormente el/los usuarios especialista está(n) en condiciones de leer desde otra interfaz y escribir consideraciones.

*Un elemento clave en la arquitectura es la presencia del **escáner**.*

Tiene que ver con la caracterización del parque tecnológico de la provincia.

Para un **mismo tipo de estudio** coexisten equipos de diferentes generaciones y características:

- Equipos sin salida digital
- Equipos con salida digital y software propietario
- Equipos con salida digital y formato abierto

Además, se realizan **diferentes tipos de estudios**, de acuerdo a la complejidad del centro rural:

- Imágenes: Ecógrafos, Rx
- Señales: ECG, EEG.
- Sonidos: Auscultación de sonidos cardíacos

En ese marco de diversidad, adquirir/generar interfaces particulares es una tarea de alto costo.

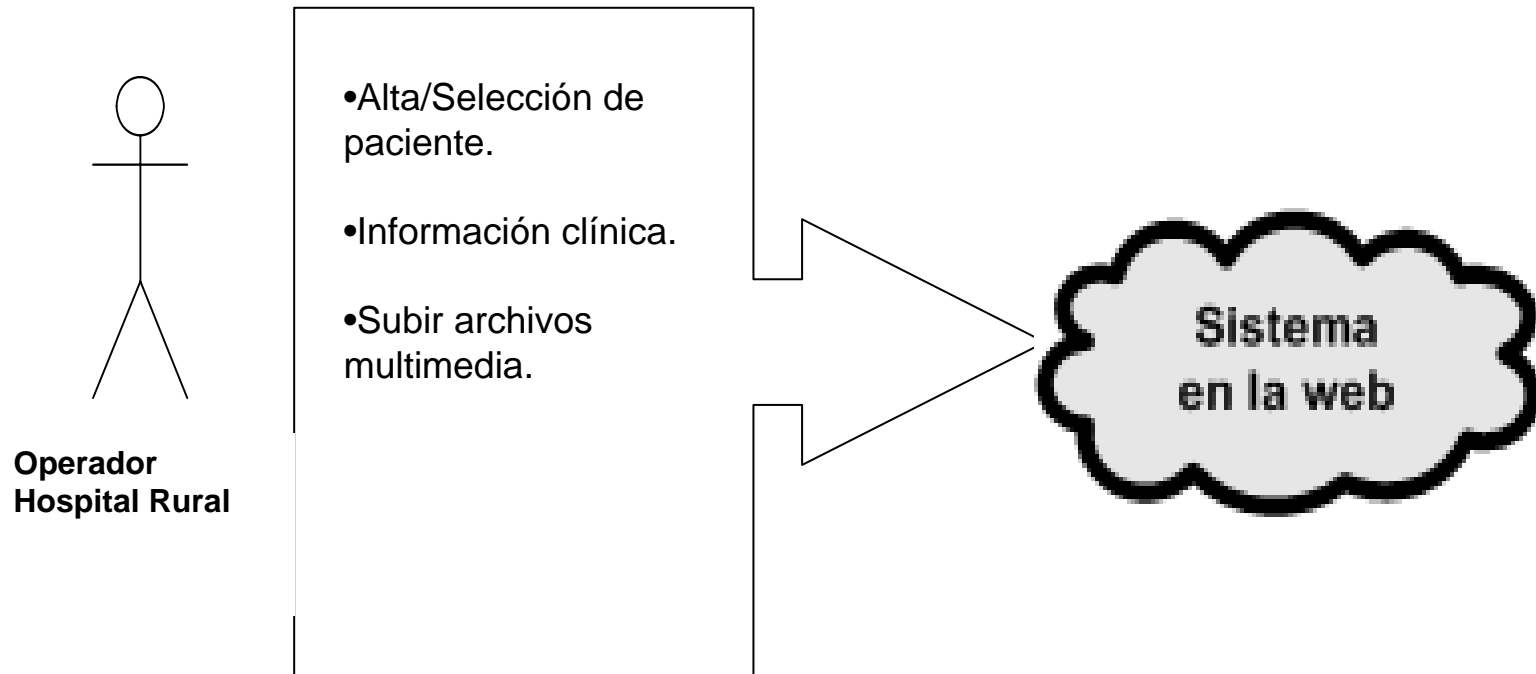
Nos inclinamos por una forma unificadora:

### **Obtener la imagen resultante**

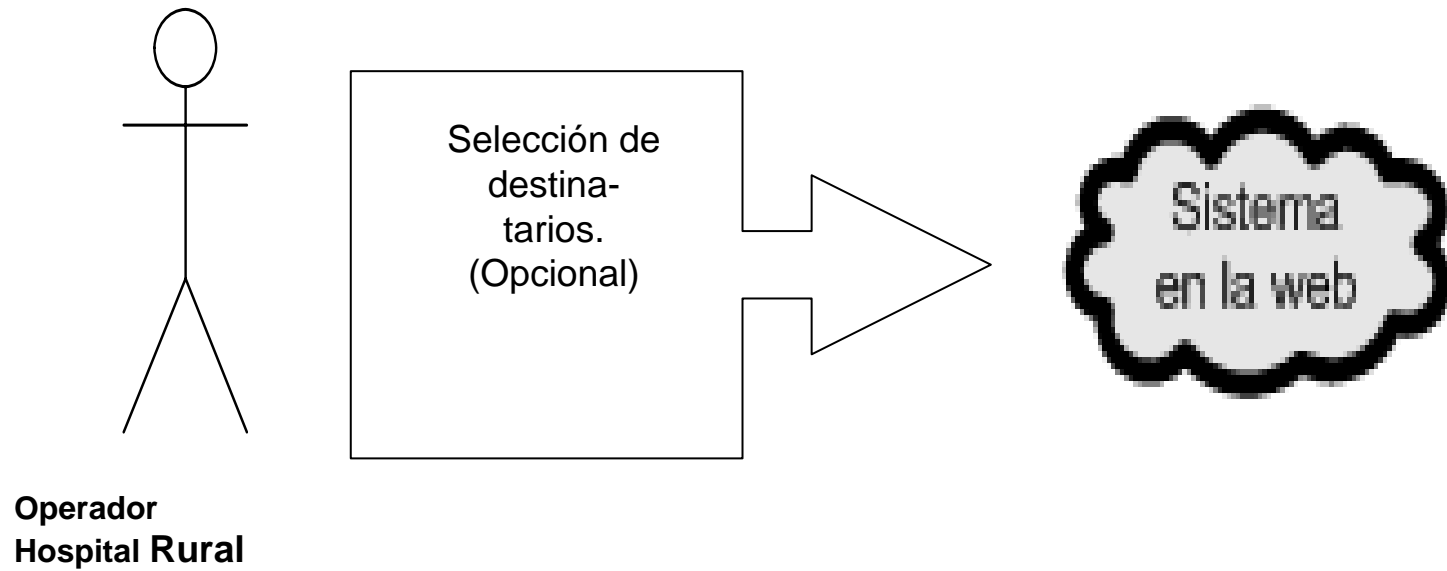
- **Escaneando: papeles impresos, radiografías.**
- **O también fotografiándolas.**

Como consecuencia de la unificación de interfaces, **se facilita el aprendizaje** de uso del sistema.

## Descripción del sistema: Usuario centro rural



## Descripción del sistema: Usuario centro rural/Centro de control

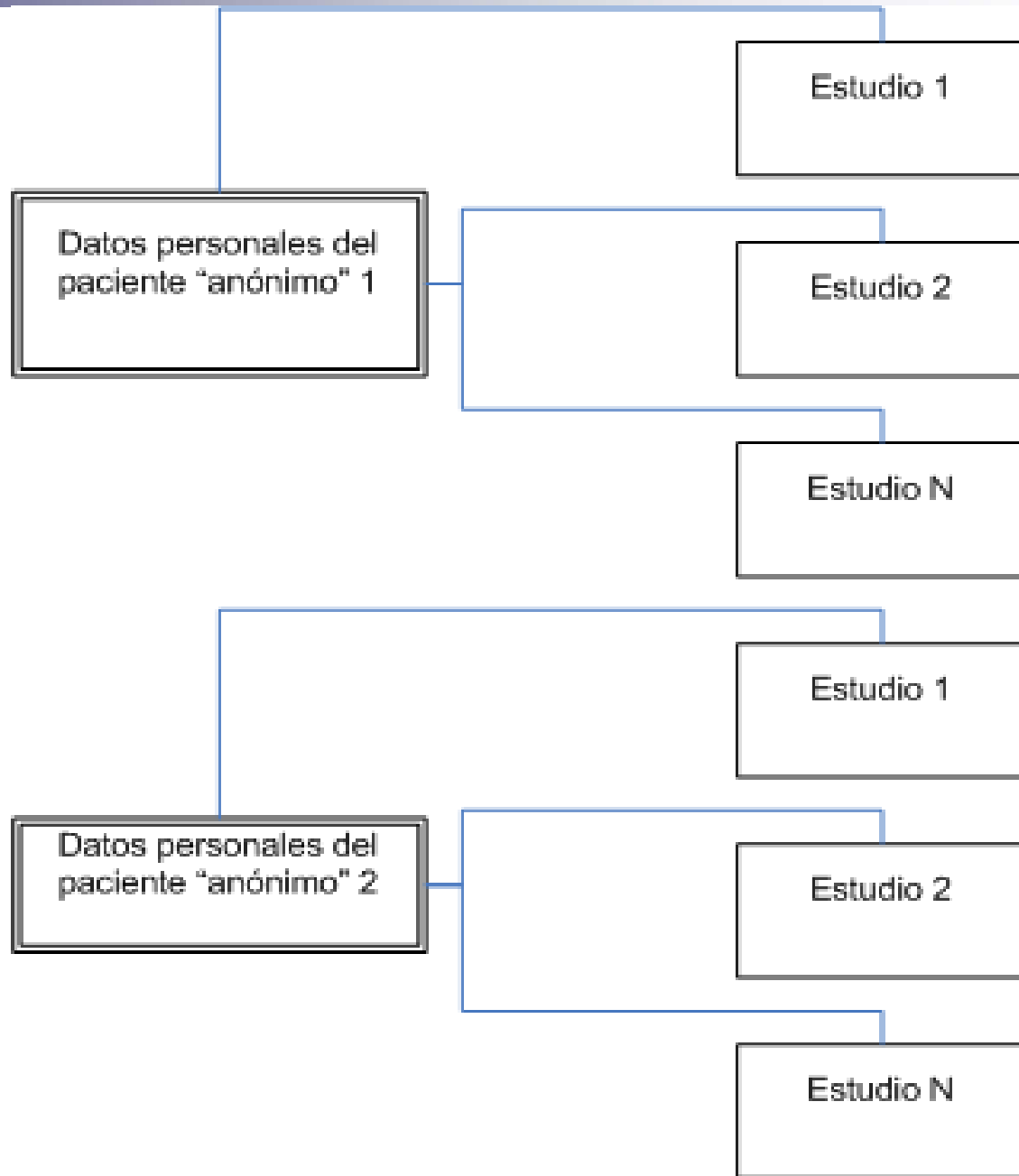


# Descripción del sistema: Usuario centro rural – Especialista(s)



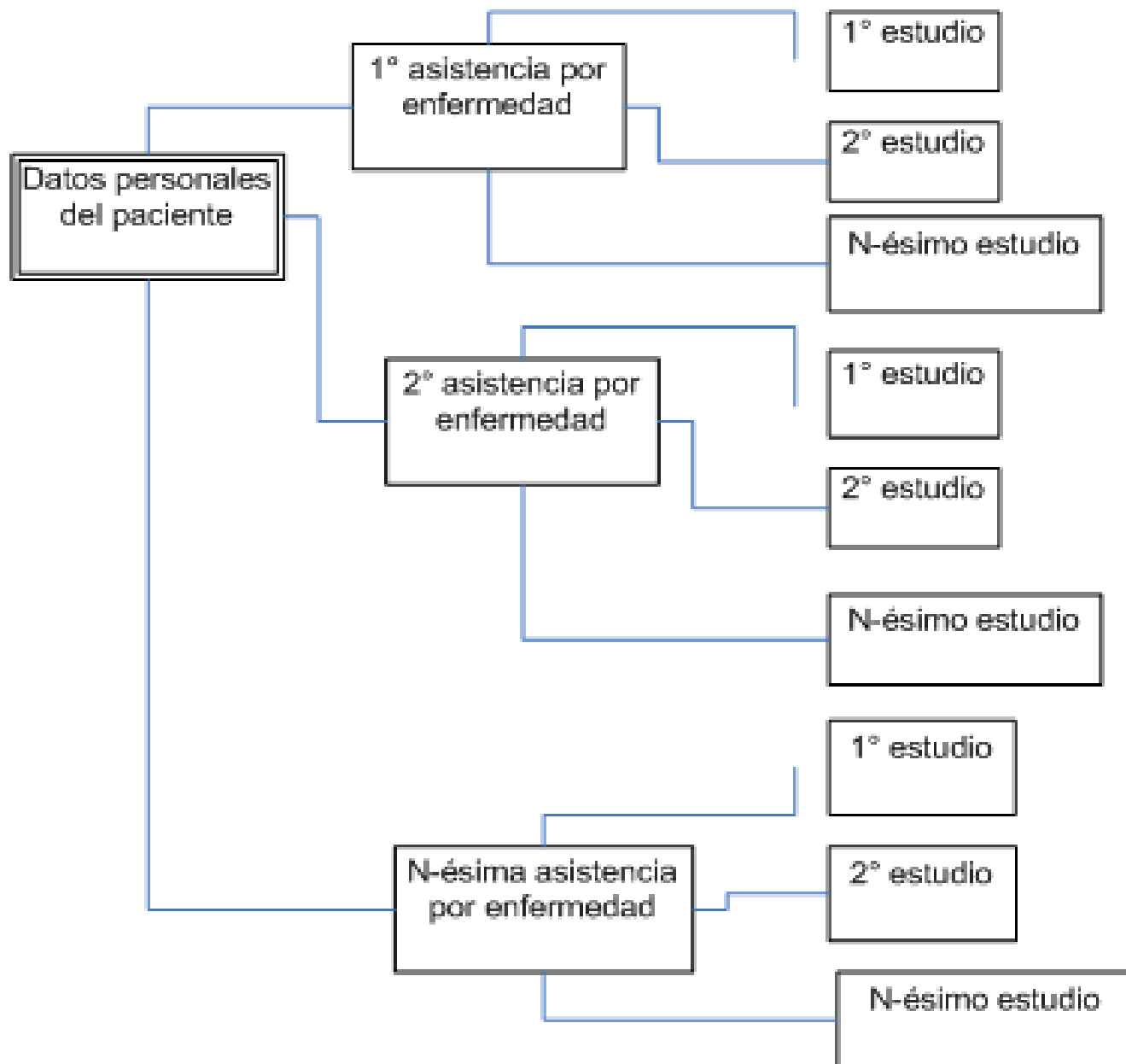
# Estructura de datos

*(1° hipótesis de trabajo)*



## Estructura de datos

(2° hipótesis de trabajo)



# Ejemplo: ECG

http://127.0.0.1:8080/BioNetArch1/faces/Recepcion.jsp

[Volver a página inicial](#) [Volver a página inicial](#)

Pacientes (1 - 3 de 3)				
Nombre	Nº	Origen	Fecha	Observaciones
Armando R.	10	Hospital Carrillo	01-ago-2008	Agitacion , dificultades respiratorias
Juan S	4	Hospital Carrillo	07-feb-2008	le duele el pecho
Augusto López	1	Hospital Carrillo	06-feb-2008	agitacion, dolor de pecho

Archivos (3)	
Tipo	observaciones
image/jpeg	Neumonía del lóbulo pulmonar derecho
image/jpeg	
image/jpeg	Taquicardia sinusal



# Ejemplo: Radiografías


http://127.0.0.1:8080/BioNetArch1/faces/Recepcion.jsp

Armando R.	10	Hospital Carrillo	01-ago-2008	Agitacion , dificultades respiratorias
juan s	4	Hospital Carrillo	07-feb-2008	le duele el pecho
Augusto López	1	Hospital Carrillo	06-feb-2008	agitacion, dolor de pecho

image/jpeg

Neumonía del lóbulo pulmonar derecho

+  
-



Inicio | Mozilla Firefox | Disco local (C:) | Referencias.doc - M... | The BEATLES Discog... | ES | 05:30 p.m.

# Ejemplo: Dermatología

http://127.0.0.1:8080/BioNetArch1/faces/Recepcion.jsp

Armando R.	10	Hospital Carrillo	01-ago-2008	respiratorias	image/jpeg	derecho
juan s	4	Hospital Carrillo	07-feb-2008	le duele el pecho	image/jpeg	Dermatitis Herpetiforme
Augusto López	1	Hospital Carrillo	06-feb-2008	Herpes		



# Ejemplo: Ecografías

http://127.0.0.1:8080/BioNetArch1/faces/Recepcion.jsp

[Volver a página inicial](#)

Pacientes (1 - 3 de 3)				
Nombre	Nº	Origen	Fecha	Observaciones
Jorge L.	9	Hospital Carrillo	01-ago-2008	Paciente con antecedentes de alcoholismo
Juan S.	4	Hospital Carrillo	07-feb-2008	Paciente con antecedentes de TBC
Augusto López	1	Hospital Carrillo	06-feb-2008	agitacion, dolor de pecho

[Volver a página inicial](#)

Archivos (2)	
Tipo	observaciones
image/jpeg	Ecografia renal de un paciente hipertenso con riñon poliquístico.
image/jpeg	2° Ecografia renal de un paciente hipertenso con riñon poliquistico.



# Conclusiones

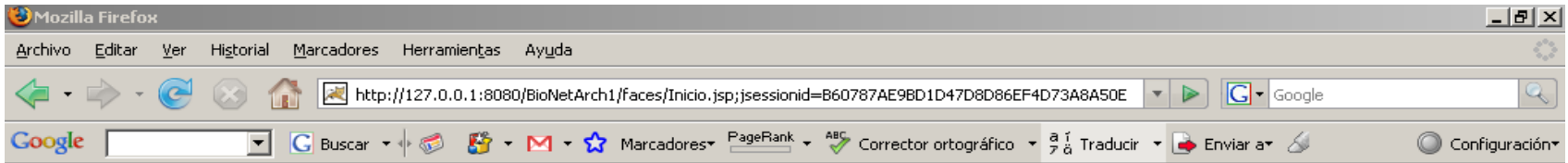
- Si bien estamos en etapa de prototipo, las experiencias realizadas nos indican que avanzamos por un proyecto de bajo costo y altas prestaciones.
- La baja cantidad de interfaces y la forma unificada de incorporar archivos facilitan su aprendizaje.



# Conclusiones

Hay un camino importante por recorrer en términos de:

- Seguridad (particularmente trazar una estrategia).
- Vinculación con proyecto de Registro Médico Electrónico.
- Intercambio entre actores



### Transferencia de archivos

\* Usuario:

\* Clave:

### Tareas

 **Bienvenido: SOLARZ PABLO FEDERICO**

Terminado



Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://127.0.0.1:8080/BioNetArch1/faces/Inicio.jsp

Google

Google Buscar Buscar Marcadores PageRank Corrector ortográfico Traducir Enviar a Configuración

[Volver a página inicial](#)

[Selección de destinatarios](#)

Nombre del paciente:

Observaciones:

Número asignado:

Confirma paciente

Archivo a enviar:

 Examinar...

Previsualizar

Observaciones:

Enviar archivo

[Volver a página inicial](#)

[Selección de destinatarios](#)

Terminado



Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://127.0.0.1:8080/BioNetArch1/faces/SeleccionDestinatarios.jsp

Google

Google Buscar Marcadores PageRank Corrector ortográfico Traducir Enviar a Configuración

[Volver a página inicial](#)

[Ir a envío de archivos](#)

[Ir a recepción de archivos](#)

**Disponibles (1 - 10 de 10)**

Especialista	Especialidad
SOLARZ PABLO FEDERICO	(SIN SELECCION)
CALDERÓ LUIS	CARDIOLOGÍA
PELLI NOBLE RAÚL FEDERICO	NEUROLOGÍA
DI COLA ESTELA	PEDIATRÍA
SPELZINI ROBERTO	IMAGENOLOGÍA
MEDINA LUIS	CARDIOLOGÍA
ALABARSE CRISTINA	PEDIATRÍA
NUÑOZ DE LA ROSA SANTIAGO	CIRUGÍA
TOLL ENRIQUE	CIRUGÍA
KOCH FERNANDO	CARDIOLOGÍA

Página: 1 de 1 Ir

**Seleccionados (1 - 2 de 2)**

Especialista	Tel1	DesTel1	Tel2	DesTel2
CALDERÓ LUIS	1	1	1	1
PELLI NOBLE RAÚL FEDERICO	1	1	1	1

[Volver a página inicial](#)

[Ir a envío de archivos](#)

[Ir a recepción de archivos](#)

