

A photograph of Lionel Messi in his Argentina national team jersey, celebrating with his arms outstretched and mouth open. The background is a blurred stadium filled with spectators.

# Interoperabilidad en los tiempos de Messi

Fernando Campos



# NO SOY MESSI

## FERNANDO CAMPOS (FERCAM)

- ✓ Magister en Dirección estratégica en Ingeniería de software - Lic. Sistemas de Información
- ✓ Jefe Área Ingeniería de Software – Hospital Italiano de Buenos Aires
- ✓ Docente Maestría Informática en Salud (Interoperabilidad e Ingeniería de Software)
- ✓ Autor libros **Principios de Interoperabilidad en Salud y Estándares**, **Gestando Software en Salud** (Disponible en Amazon )





# NO SOY MESSI FERNANDO CAMPOS (FERCAM)

## Participación en HL7 Argentina

- ✓ Socio fundador - Coordinador Técnico 2004-actualidad
- ✓ Presidente 2010-Actualidad
- ✓ Coordinador y coautor del curso virtual (27 ed en español): HL7 V2.x, HL7 V3, CDA R2, FHIR

## Participación en HL7 International,USA

- ✓ Fellow HL7 (desde 2016) - Voluntario del año (2014)
- ✓ Miembro desde 2001
- ✓ Traductor al inglés y coordinador del e-learning course (18 ediciones en inglés): HL7 V2.x, HL7 V3, HL7 CDA R2, FHIR
- ✓ Coordinador y creador del curso de FHIR – Trabajando en el FHIR INTERMEDIATE
- ✓ Miembro del Education Advisory Council
- ✓ HL7 V2 certified, HL7 V3 Certified, HL7 CDA Certified, HL7 FHIR Proficiency Certified

# Interoperabilidad

La habilidad de **dos o más** sistemas o componentes para **intercambiar información** y de **utilizar** la información intercambiada.

Interoperabilidad Funcional

Interoperabilidad Semántica

Ambas son MUY importantes y están dentro de la labor de un estándar.

A background image of Lionel Messi in an Argentina soccer jersey, celebrating with his arms outstretched and mouth open. The image is slightly blurred to make the text boxes stand out.

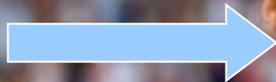
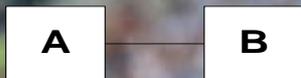
La interoperabilidad **funcional o técnica** es la habilidad de dos sistemas para intercambiar información sin errores.

La interoperabilidad **semántica** es la habilidad de interpretar y, por ende, hacer el uso correcto de la información intercambiada.

La interoperabilidad **sintáctica** es como estructuramos la información intercambiada.

La interoperabilidad **de procesos** agrega especificación explícita de roles de usuario en un escenario específico

# PROBLEMAS CON LAS INTERFACES MÚLTIPLES



2 aplicaciones

1 interfaz (o 2?)



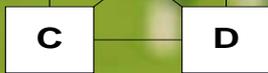
3 aplicaciones

3 interfaces (o 6?)

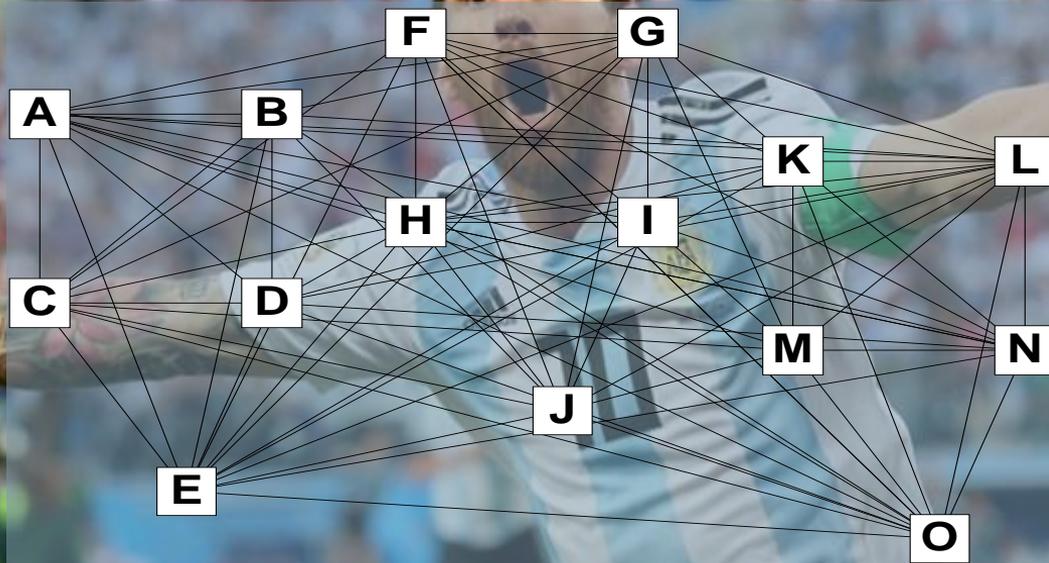


4 aplicaciones

6 interfaces (o 12?)



# MULTIPLICACIÓN DE INTERFACES



Cantidad de  
interfaces =  $N \times (N-1)$



(o  $2 \times N \times (N-1)$ ??)

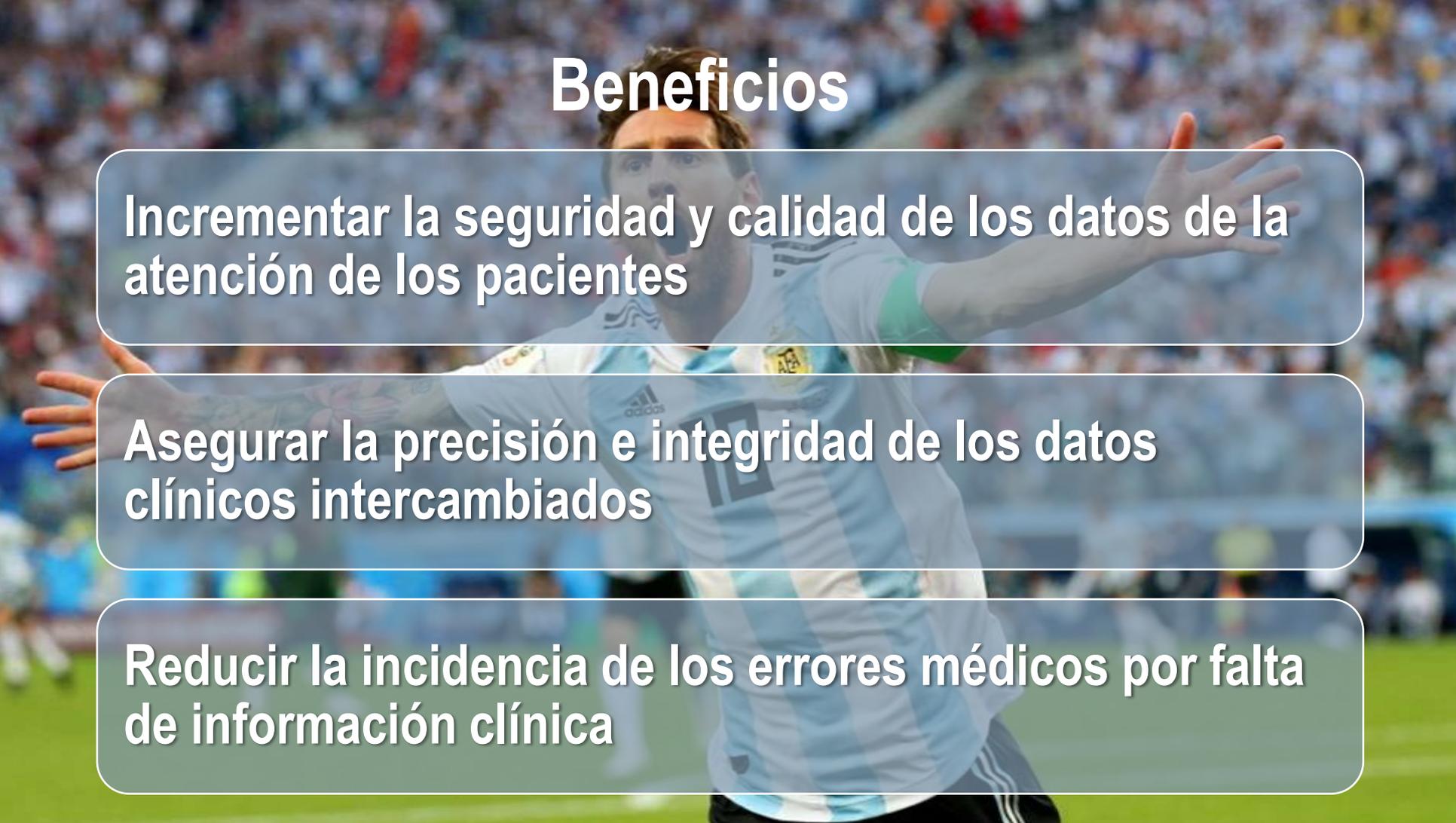
# Porqué es necesaria?

No hay un solo sistema que pueda resolver todas las necesidades de una institución de salud

Necesidad de intercambio de Información: internamente en una institución, entre distintas instituciones, prestadores, financiadores, entes reguladores (Intra-Extra-Muros)

- Cada vez hay más equipos que requieren integrarse a otros sistemas de información

# Beneficios

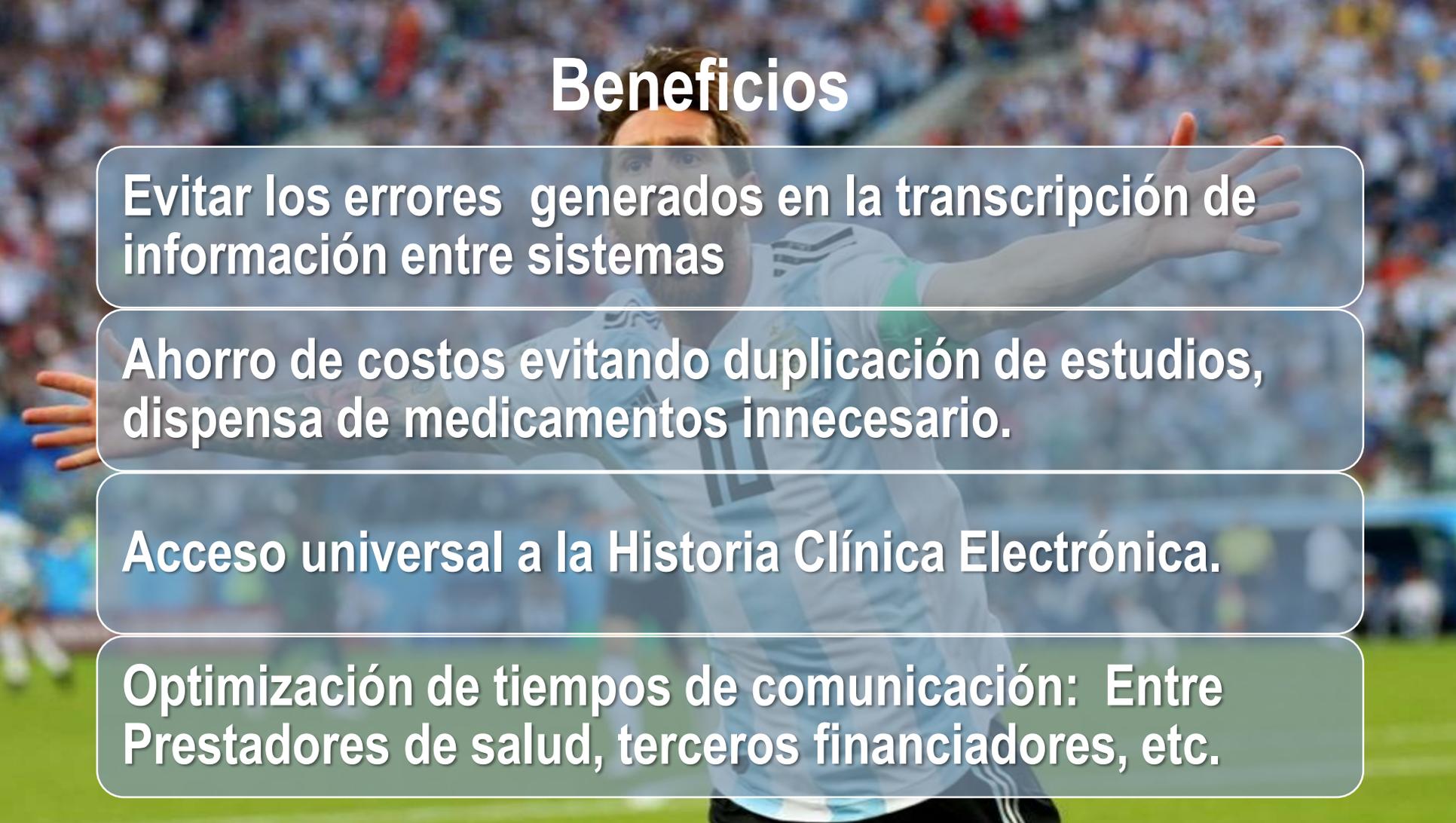
A background image of Lionel Messi in an Argentina national football team jersey, celebrating a goal with his arms outstretched and mouth open. The background is a blurred stadium filled with spectators.

**Incrementar la seguridad y calidad de los datos de la atención de los pacientes**

**Asegurar la precisión e integridad de los datos clínicos intercambiados**

**Reducir la incidencia de los errores médicos por falta de información clínica**

# Beneficios



**Evitar los errores generados en la transcripción de información entre sistemas**

**Ahorro de costos evitando duplicación de estudios, dispensa de medicamentos innecesario.**

**Acceso universal a la Historia Clínica Electrónica.**

**Optimización de tiempos de comunicación: Entre Prestadores de salud, terceros financiadores, etc.**

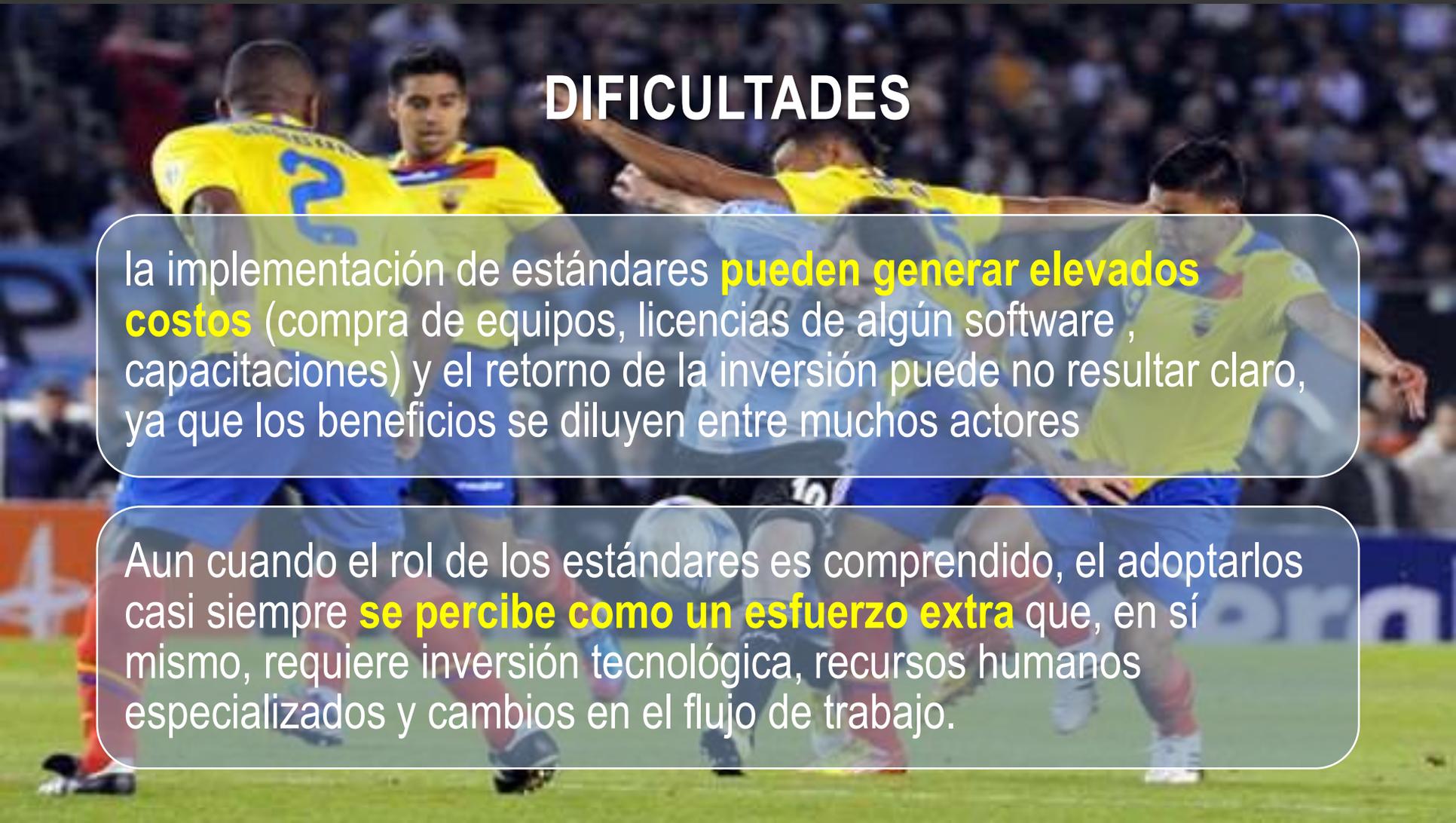


## DIFICULTADES

Cuando un requerimiento de interoperabilidad ingresa en una organización de salud, **el equipo “tiembla”** y, en general, los problemas radican en cómo implementar el uso de estándares.

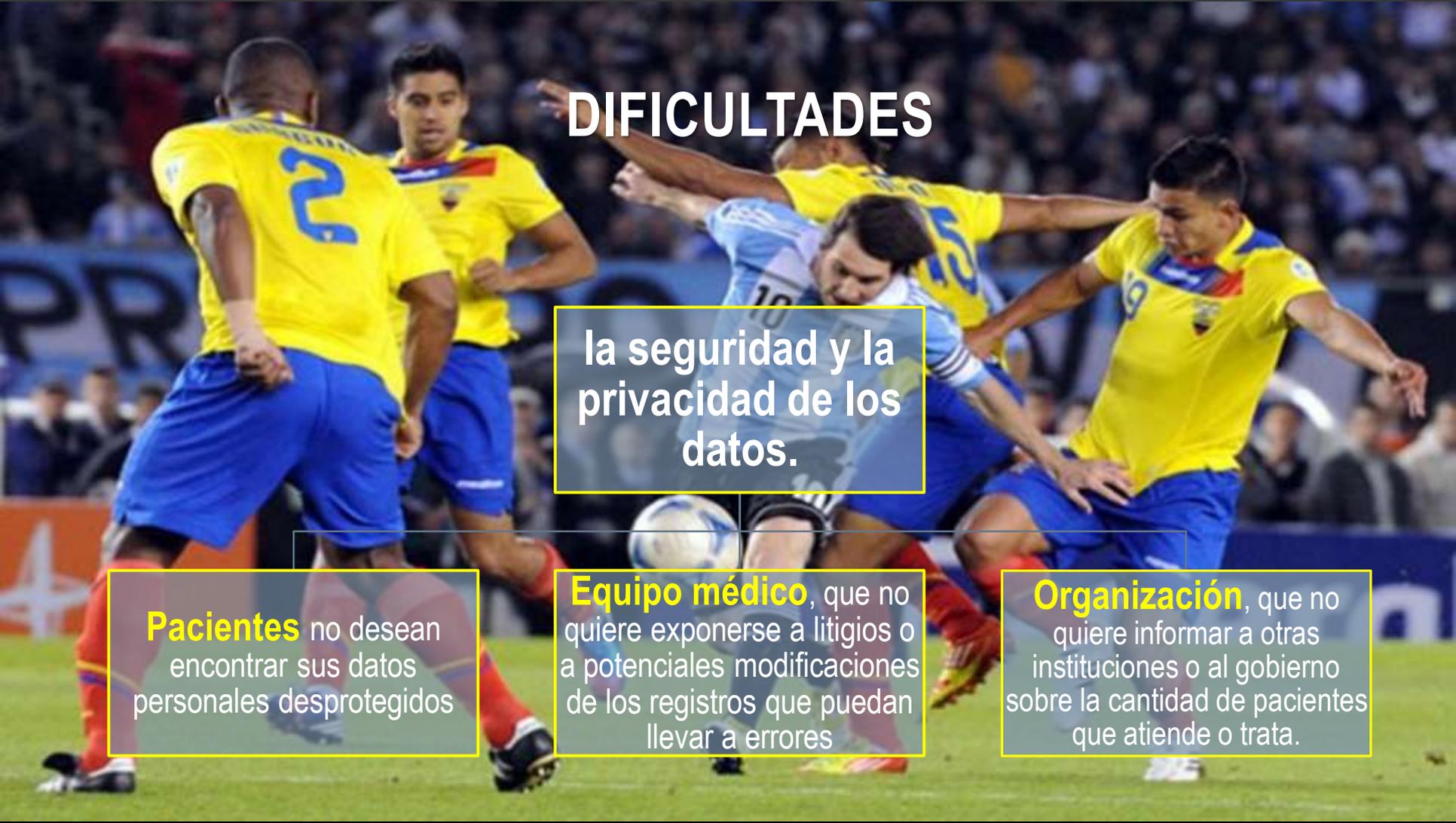
En ocasiones, se debe a la **falta de concimiento** sobre la misma existencia de estándares.

# DIFICULTADES



la implementación de estándares **pueden generar elevados costos** (compra de equipos, licencias de algún software, capacitaciones) y el retorno de la inversión puede no resultar claro, ya que los beneficios se diluyen entre muchos actores

Aun cuando el rol de los estándares es comprendido, el adoptarlos casi siempre **se percibe como un esfuerzo extra** que, en sí mismo, requiere inversión tecnológica, recursos humanos especializados y cambios en el flujo de trabajo.



# DIFICULTADES

la seguridad y la privacidad de los datos.

**Pacientes** no desean encontrar sus datos personales desprotegidos

**Equipo médico**, que no quiere exponerse a litigios o a potenciales modificaciones de los registros que puedan llevar a errores

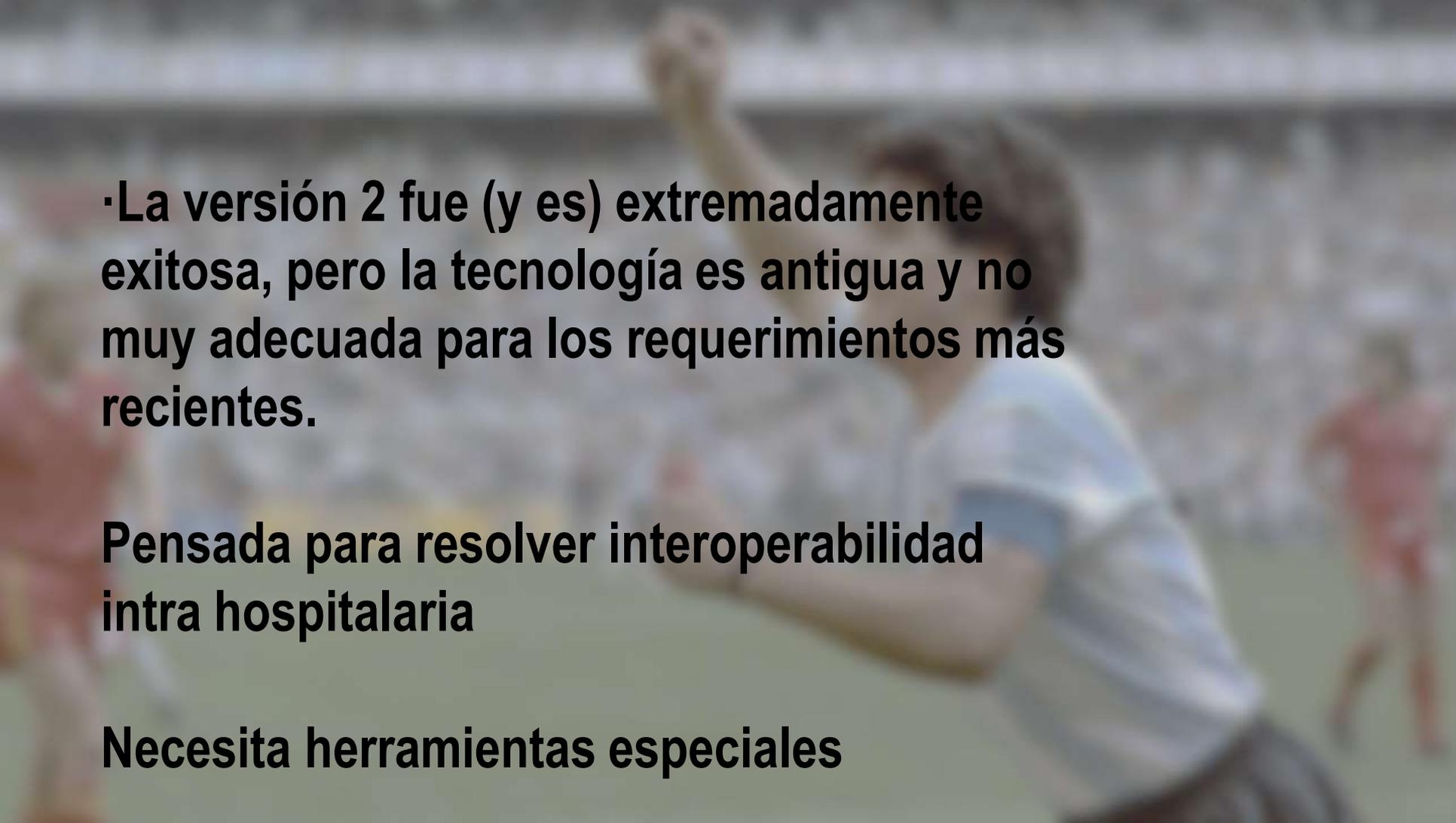
**Organización**, que no quiere informar a otras instituciones o al gobierno sobre la cantidad de pacientes que atiende o trata.



A photograph of Diego Maradona, the Argentine football player, celebrating a goal. He is wearing a light blue and white striped Argentina national team jersey and has his right arm raised in a fist pump gesture. The background shows a large stadium filled with spectators, and other players in red jerseys are visible on the field.

**Interoperabilidad en los  
tiempos de Maradona !!!**

MSH|^~\&|ITL||NSI||20170529115659||ORM^O01|HCA1652318  
0|P|2.3|||ER  
PID|1||240425^^^^HI|0|GODOY^NELIDA^MABEL||195601060  
000|F  
PV1|1|O||||||||||VL  
IN1|1|PMI 3000^PMI 3000^HI|572^^^^HI|JERARQUICOS  
SALUD||||||||||||||||||||||||||482406  
ORC|NW|16523180-  
1^HCA||16523180^HCA||1^^^^^R||20180521000000|3407^B  
ACCANELLI^MATTEO^MARIA||3407^BACCANELLI^MATTEO  
^MARIA||||139  
OBR|1|16523180-1^HCA||13273^ANGIOTCMS DE CEREBRO  
CON CONTRASTE ENDOVENOSO^HI|||||||SIN MU^^SIN  
MUESTRA-0||||||430|||||PORT



**·La versión 2 fue (y es) extremadamente exitosa, pero la tecnología es antigua y no muy adecuada para los requerimientos más recientes.**

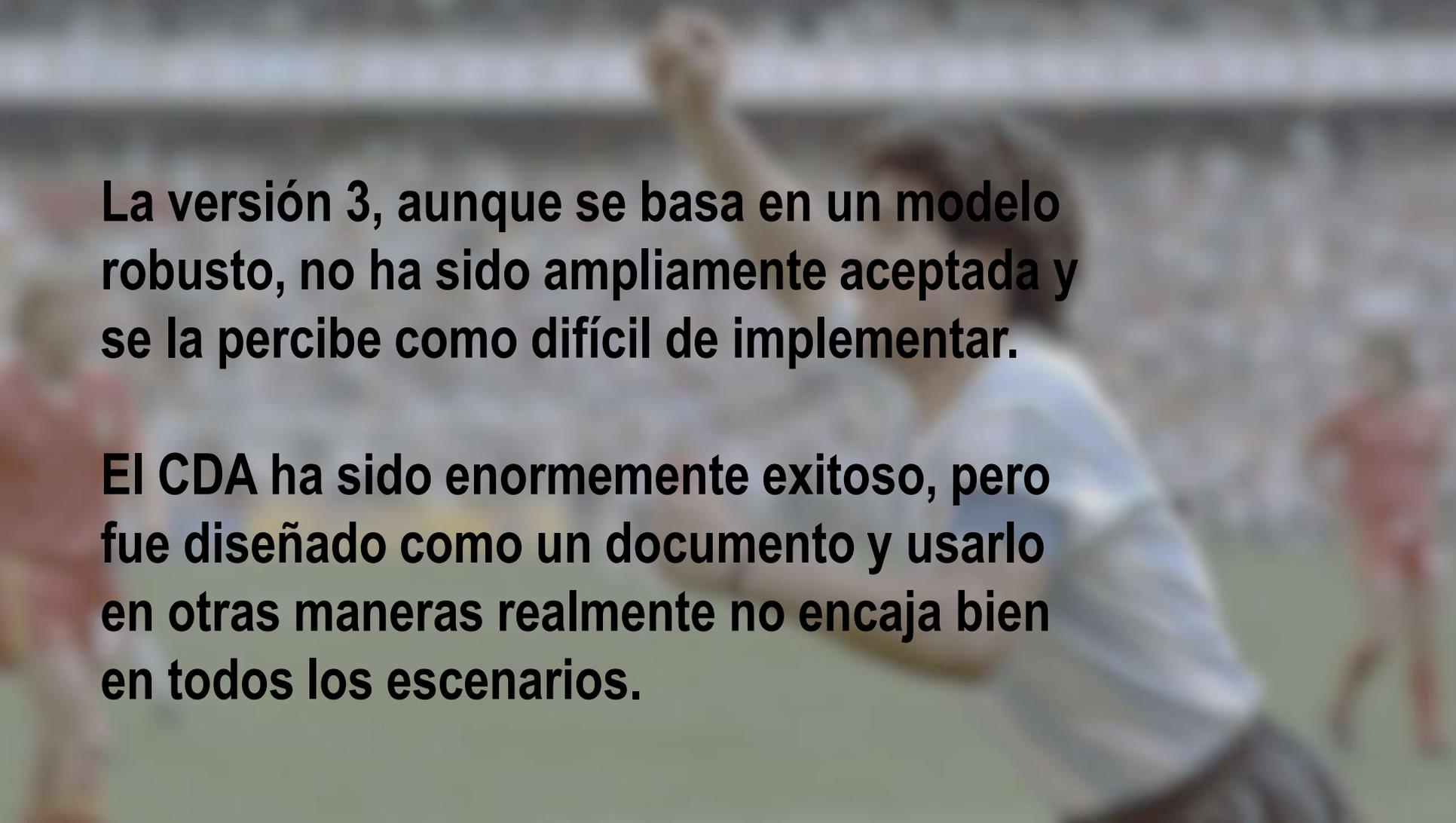
**Pensada para resolver interoperabilidad intra hospitalaria**

**Necesita herramientas especiales**

**Documentación horrible !!!**

**Muy pocos ejemplos**





**La versión 3, aunque se basa en un modelo robusto, no ha sido ampliamente aceptada y se la percibe como difícil de implementar.**

**El CDA ha sido enormemente exitoso, pero fue diseñado como un documento y usarlo en otras maneras realmente no encaja bien en todos los escenarios.**



**Interoperabilidad en los  
tiempos de Richard !!!**

FHIR



Es fácil de desarrollar con una baja curva de aprendizaje .

Mínimos requerimientos de herramientas específicas.

Sea fácil de implementar .

tecnologías basadas en Web para la especificación

Los artefactos pueden ser validados electrónicamente .

FHIR



Una especificación hospedada en la Web y completamente hipervinculada.

Muchos ejemplos.

Implementaciones de referencia libres disponibles en Delphi, Java, C# .

Servidores de pruebas disponibles

# Información Estructurada y codificada



```
<Patient xmlns="http://hl7.org/fhir">
  <id value="patient1"/>
  <meta>
    <versionId value="v2"/>
  </meta>
  <text>
    <status value="generated"/>
    <div xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
      <p>Henry Levin the 7th</p>
    </div>
  </text>
  <extension url="http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/patient-birthTime">
    <valueDateTime value="1932-09-24T14:35:45-05:00"/>
  </extension>
  <identifier>
    <use value="usual"/>
    <system value="http://acme.org/identifiers/mrn"/>
    <value value="12345"/>
  </identifier>
  <name>
    <family value="Levin"/>
    <given value="Henry"/>
  </name>
  <gender value="male"/>
  <birthDate value="1932-09-24"/>
  <managingOrganization>
    <reference value="Organization/123xyz"/>
    <display value="Good Health Clinic"/>
  </managingOrganization>
</Patient>
```

Metadata

Human  
Readable  
Summary

Extension with  
reference to its  
definition

Standard Data  
Content:

- MRN
- Name
- Gender
- Date of Birth
- Provider



# CONSEJOS PARA DESARROLLADORES

Empiecen por crear clientes.

Entiendan lo que es disponibilizar un server FHIR. (tarde o temprano, van a tener que hacer uno...)

Las mayoría de las implementaciones hoy hacen una

# CONSEJOS PARA DESARROLLADORES

Atentos a la seguridad.

Usen las APIS de HL7 (eviten la tentación de hacer las cosas a mano)

FHIR no solo es JSON y REST.



# EL CLÍNICO TIENE BENEFICIOS

- Los médicos pueden participar en el diseño del sistema.
- Hay herramientas disponibles para clínicos.
- Mejor acceso a la información del paciente, más completa y de mayor calidad.

## PARA ESO HACEMOS TODO NO ?

- Mayores opciones y variedades de aplicaciones y dispositivos para soportar el flujo de trabajo.



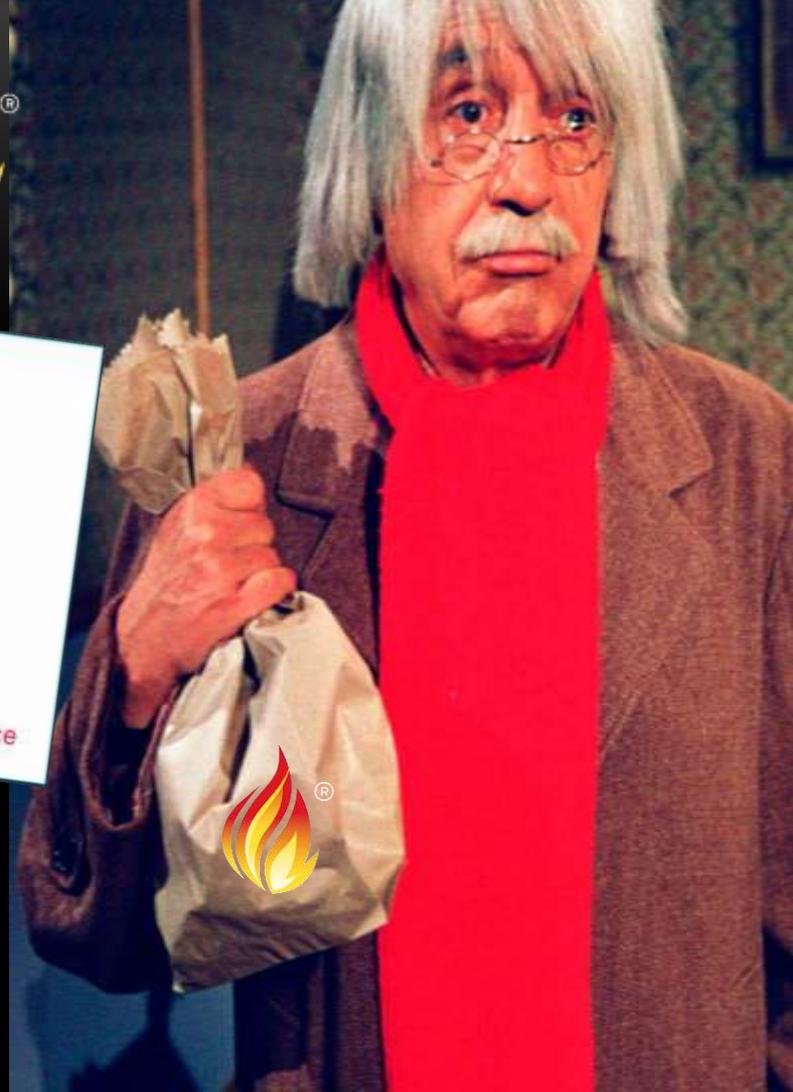
# FHIR SE BASA EN RECURSOS



**Paciente Juan Pérez** que consulta al servicio de guardia de Otorrino del Hospital buena salud el viernes 5 por la mañana. Se queja de **dolor en el oído derecho durante 3 días** y de tener **fiebre**. En el examen, temperatura **38 ° C** y **tímpano derecho inflamado sin perforación**.

Diagnóstico de **otitis media**, y se le indica **amoxicilina 250 mg 3 veces al día durante 7 días**.

Control en una semana.



# INFORMACIÓN ESTRUCTURADA Y CODIFICADA

- Codificado:
- Mejora el intercambio.
  - Usos "secundarios"
  - Apoyo a la toma de decisiones
  - Medicina de precisión
  - Salud poblacional



El clínico tiene TRABAJO !!!!!

- NO TODO ES TECNICO.
- LO MAS FACIL ES LO TECNICO !!!!!!!!

### **EL TECNICO NO CONOCE:**

- El flujo de trabajo del médico dependiendo del ámbito.
- El vocabulario (siempre es la parte mas complicada en interoperabilidad)
- SNOMED CT – ICD10 – ICD11
- Le cuesta interactuar con los profesionales de la salud.



# CONCEPTOS PARA CLINICOS

SE NECESITAN Y MUCHO !!!!

- Muchos datos, SE NECESITAN CDSS
- Diseño centrado en el usuario !
- Implementación en terreno
- Testeos funcionales
- Validar funcionalidades y resultados





Tomadores de Decisión



# ESTRATEGIAS PARA PROYECTOS DE INTEROPERABILIDAD



El primer paso estratégico es **reconocer la problemática**  
Entender la necesidad y los beneficios.

**Fomentar el desarrollo de los sistemas de información y su integración.** Implica adoptar soluciones abiertas y brindar herramientas o servicios que faciliten la implementación.

# ESTRATEGIAS PARA PROYECTOS DE INTEROPERABILIDAD



## **Establecer un marco de interoperabilidad.**

Un marco de interoperabilidad contiene el conjunto de políticas, directrices, estándares, reglas y recomendaciones formuladas por una red de actores con miras a lograr el mayor nivel posible de interoperabilidad.

# ESTRATEGIAS PARA PROYECTOS DE INTEROPERABILIDAD



**Involucrar** a los sectores referentes en las distintas áreas

**Empoderar al paciente.** Ponerlo a cargo de su información dándole herramientas con las cuales pueda decidir cómo se usan sus datos, respetando sus derechos y deseos y manteniendo esa información segura y protegida..

# ESTRATEGIAS PARA PROYECTOS DE INTEROPERABILIDAD

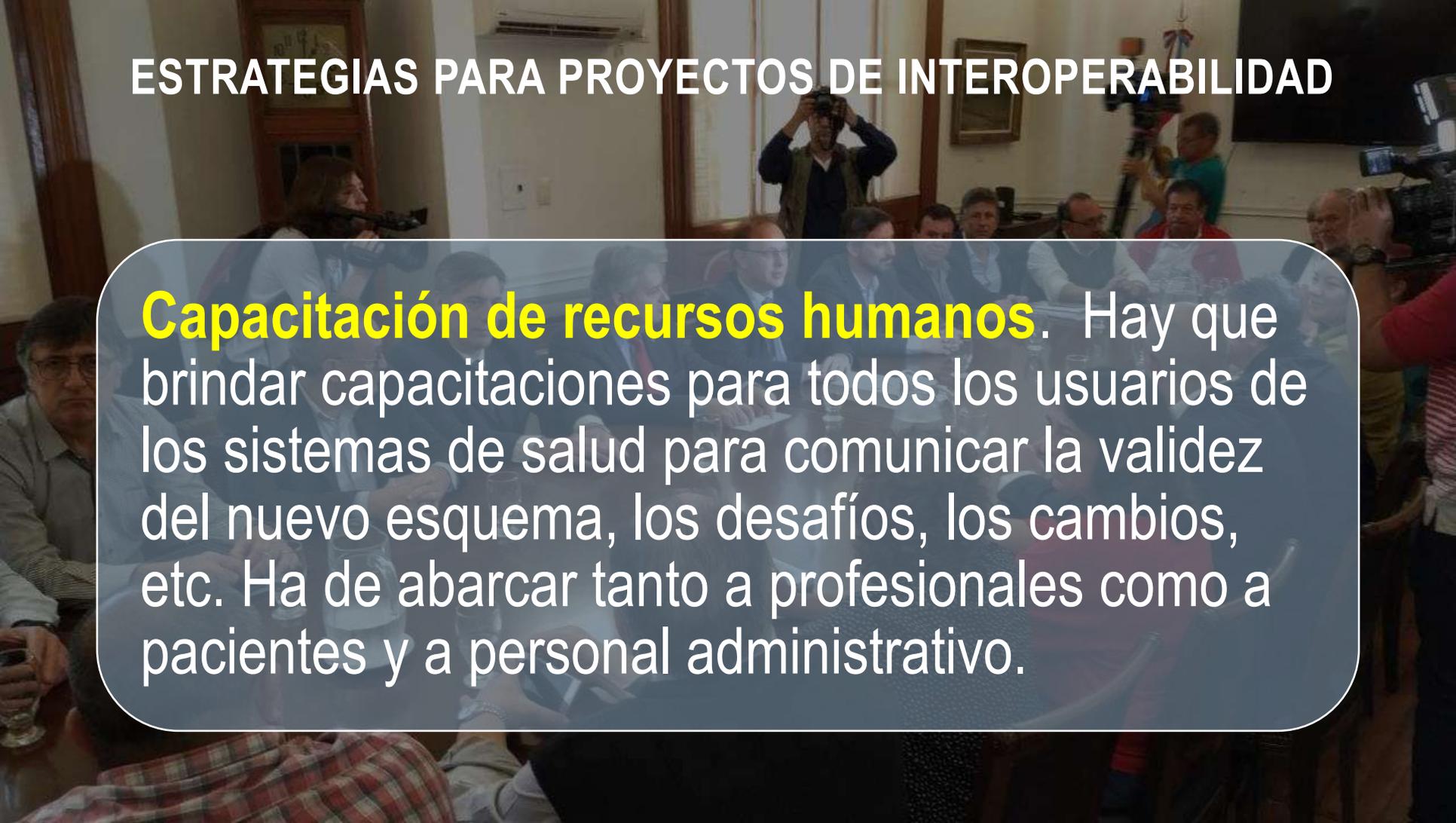
A group of people are seated around a large conference table in a meeting room. In the background, a person is operating a professional video camera on a tripod, filming the meeting. The room has wood-paneled walls and framed pictures.

## **Resolver aspectos legales y regulatorios.**

La implementación de un esquema de interoperabilidad entraña ajustarse a leyes de historia clínica existentes o tener que establecerlas.

Ha de resolver temas como las reglas de acceso a la información, el asegurar la autoría con fecha y hora, la firma digital, la integridad de la información, las políticas de seguridad y los procesos de modificación de datos.

# ESTRATEGIAS PARA PROYECTOS DE INTEROPERABILIDAD

A group of people are gathered in a meeting room. Some are seated around a table, while others are standing and taking photos or videos. The room has wood-paneled walls and a large window. The text overlay is a semi-transparent blue box with rounded corners.

**Capacitación de recursos humanos.** Hay que brindar capacitaciones para todos los usuarios de los sistemas de salud para comunicar la validez del nuevo esquema, los desafíos, los cambios, etc. Ha de abarcar tanto a profesionales como a pacientes y a personal administrativo.

# Plan de Interoperabilidad en Salud

Dirección Nacional de Sistemas de Información en



COBERTURA  
UNIVERSAL  
de SALUD



Ministerio de Salud  
Presidencia de la Nación

# Estrategias de la DNSIS Argentina

## Fase 1: Consenso, Infraestructura y Proyectos Escalables (2018-2019)

Consiste en definir los fundamentos técnicos, regulatorios y políticos, con participación de la comunidad de expertos y de las jurisdicciones.

## Fase 2: Profundización, extensión y maduración (2020-2024)

Se focaliza en la extensión de la cobertura de las herramientas de Salud Digital y la profundización de las funciones de los Sistemas de Información.

Las prioridades definidas para la primera etapa fueron:

1. Definir Estándares: terminología (SNOMED), modelos/comunicación (FHIR).
2. Disponibilizar la Infraestructura central: el bus de interoperabilidad.
3. Identificar e integrar las necesidades de información: que el registro en la historia clínica electrónica sirva para el reporte secundario de salud pública.
4. Favorecer el desarrollo de los sistemas de información provinciales.
5. Definir la arquitectura para compartir registros clínicos, con HL7-FHIR.
6. Poner al paciente a cargo de su información mediante un Portal de Salud.
7. Avanzar en aspectos normativos que favorezcan la adopción de TICS.
8. Capacitar a los recursos humanos en sistemas de información en salud.

A professional cyclist in a blue and black jersey is shown in a dynamic, forward-leaning position on a road bike during a race. The cyclist is wearing a blue helmet and sunglasses. The background is blurred, showing other cyclists and spectators, emphasizing the speed and focus of the rider.

## CONSIDERACIONES FINALES

**La interoperabilidad  
es ahora.**

Un sistema de información actual debe estar preparado para compartir y consumir información de otros sistemas

## CONSIDERACIONES FINALES

**FORMAR EQUIPOS DE TRABAJO**

**TECNICOS**

**PROFESIONALES DE LA SALUD**

**TOMADORES DE DECISIONES**

**PRESTADORAS - ASEGURADORAS**



**Preguntas ?**



**GRACIAS**