



Proyectos de Informática en Salud

Ing. Pablo Pazos Gutiérrez
pablo.pazos@cabolabs.com



Agenda

1. Introducción
2. Contexto
3. Áreas de Negocio
4. Modelos de Negocio
5. Requerimientos
6. Arquitectura

1. Introducción



2. Contexto

¿Dónde estamos?

¿Hacia dónde vamos?

2. Contexto

a. El propósito de los **registros** clínicos es la documentación de **aspectos** fundamentales del **proceso** asistencial.

2. Contexto

b. Los procesos deben relevarse, especificarse, y de ser posible, mejorarse antes de la informatización.
(informatización como parte de la mejora de procesos)

2. Contexto

c. Los **proyectos** de informatización en salud son **clínicos**, no informáticos. Debe usarse como **factor de venta**.

2. Contexto

d. La tecnología juega un rol secundario en estos proyectos (caduca y se renueva). El valor está en el **conocimiento** clínico (define todo) y los **Información** clínica (dura toda la vida del paciente).

2. Contexto

e. Los sistemas de información en salud deben diseñarse para **adaptarse** a cambios en el conocimiento, y facilitar la **migración tecnológica**.

2. Contexto

f. Nos dirigimos hacia una arquitectura de **plataformas integradas**, no de "apps" independientes. Serán **neutrales** del proveedor y basadas en **estándares** abiertos.

2. Contexto

g. Las empresas de software que no cumplan **estándares**, estarán fuera del mercado en los próximos 5-10 años.

3. Áreas de Negocio

¿Dónde podemos proveer soluciones de software?

3. Áreas de Negocio

- Gestión Administrativa
 - Afiliados (cobertura / seguros)
 - Pacientes
 - Recursos
 - RRHH
 - Insumos
 - Equipos / Dispositivos
 - Productos y Servicios
 - Contable / Financiera
- Mercado cubierto
 - sin muchas oportunidades de innovación

3. Áreas de Negocio

- Servicios de soporte
 - Hotelería
 - Limpieza
 - Cocina
 - Desechos
 - Mantenimiento
 - Energía / Agua / Oxígeno / Gas
 - Esterilización
 - Transporte
- Mercado cubierto
 - sin muchas oportunidades de innovación

3. Áreas de Negocio

- Servicios auxiliares clínicos
 - Laboratorio
 - Imagenología
 - Farmacia
 - Monitoreo de pacientes
 - Signos
 - Soporte vital (ej. respiradores)
 - Wearables
 - Otros dispositivos
 - Diálisis
 - Terapias (física, del habla, rehabilitación, etc.)

3. Áreas de Negocio

- Gestión clínica / asistencial
 - Registros clínicos
 - Tele-medicina (tele-consulta, tele-diagnóstico, ...)
 - Video-conferencia
 - Chat
 - Información clínica multimedia
 - Departamentos / Sectores / Unidades
 - Emergencia, Cuidados Intensivos, Cirugía
 - Especialidad
 - Cardiología, Neurología, Medicina familiar

3. Áreas de Negocio

- Otros componentes
 - Gestión de órdenes y resultados (CPOE)
 - Servicios terminológicos (SNOMED CT)
 - Gestión de diccionarios maestros
 - Prestaciones
 - Lugares físicos
 - Financiadores
 - Insumos
 - Especialidades
 - Funciones

3. Áreas de Negocio

- Otros componentes
 - Middleware de integración
 - Motores de reglas
 - Apoyo a la toma de decisiones
 - Datawarehouse / BI / Reportes
 - Seguridad y control de acceso
 - Portal de pacientes

4. Modelos de Negocio

¿Mega-proyectos o nichos?

4. Modelos de Negocio

La mayoría de las empresas son pequeñas o medianas, y no pueden abarcar mega-proyectos

4. Modelos de Negocio

Las grandes empresas, ya tienen parte del mercado y buscan expandirlo.

4. Modelos de Negocio

El resto no puede competir con grandes empresas. A la vez las pequeñas y medianas empresas compiten entre ellas.

4. Modelos de Negocio

- En competencia se **desperdician** recursos
- **Colaboración** entre pequeñas y medianas empresas para ganar mercado (interno y externo)
- **Especialización** en áreas de negocio (nicho)
- **Integración** para brindar soluciones de mayor valor agregado (incluso mega-proyectos)
- Mejora la **capacidad** de competir con grandes empresas

4. Modelos de Negocio

- Alianzas estratégicas
 - Servicios o productos complementarios
 - Mentalidades similares (negocio, objetivos, personas)
 - Construir relación en base a la confianza
 - Referencias ayudan
 - mi cliente necesita lo que tu ofreces, ahora es tu cliente
 - Construir un modelo de negocio en conjunto
 - de 2 en 2, acuerdos en papel y firmados
 - qué se vende, cómo, a cuánto, cómo si dividen las ganancias
 - Propuestas en conjunto para proyectos grandes

4. Modelos de Negocio

- Red de proveedores de soluciones complementarias
 - CaboLabs: Plataforma de Gestión de Información Clínica
 - VitalBox: Solución de Portal de Pacientes
 - Cliniweb: Solución de Registro Médico Electrónico
 - VeraTech: Gestión de Conocimiento y Apoyo a la Toma de Decisiones
 - InfoClinic: Servidor Terminológico SNOMED CT
 - NIRDHOST: Platform as a Service, que cumple HIPAA (EEUU)
 - ...

4. Modelos de Negocio

- ¿Cómo escoger un nicho?
 - Se tiene interés
 - Se tiene conocimiento
 - Se tiene acceso a expertos
 - Plan
 - conocer competencia
 - conocer mercado
 - definir propuesta de valor

4. Modelos de Negocio

| Apps | Plataformas |
|--|---|
| <p>Rápidas de crear</p> <p>Impacto limitado</p> <p>Aisladas</p> <p>Mercado limitado</p> <p>Mucha competencia</p> <p>Diseño a medida</p> <p>Recursos en problemas conocidos</p> <p>Crear N veces servicios similares</p> <p>Dependientes de la tecnología</p> | <p>Costosas de crear</p> <p>Impacto a largo plazo</p> <p>Orientadas a servicios</p> <p>Mayor mercado</p> <p>Menos competencia</p> <p>Basadas en estándares</p> <p>Recursos en nuevos problemas</p> <p>Servicios comunes son reutilizados</p> <p>Orientación a interfaces / APIs</p> |

4. Modelos de Negocio

- Plataformas
 - habilitan interoperabilidad
 - ecosistema de innovación
 - servicios comunes
 - persistencia de información estandarizada
 - acceso a información estandarizado
 - información integrada / compartida entre apps
 - pueden ser públicas o privadas
 - deben basarse en estándares abiertos
- Beneficios para apps
 - apps plug-n-play
 - app stores
 - problemas básicos ya resueltos
 - reduce errores, time-to-market, reinención de la rueda

4. Modelos de Negocio

- ¡Crear plataformas y apps!
 - Integración como requerimiento básico
 - Implementar estándares abiertos
 - Diseñar con SOA en mente
 - Publicar
 - APIs y Servicios
 - Terminologías y codificaciones
 - Declaraciones de conformidad
 - DICOM, HL7 v2.x, HL7 CDA, HL7 FHIR, openEHR, ...
 - Todo lo que aporte a crear y ampliar la plataforma

5. Requerimientos

Comunes a la mayoría de los sistemas de información en salud

5. Requerimientos

- Estándares son comunes en pliegos de compra
 - HL7
 - v2.x, v3, CDA
 - DICOM
 - openEHR
 - SNOMED CT
 - CIE 9 / 10
 - LOINC
 - IHE
 - PIX / PDQ, XDS, LTW, SWF

5. Requerimientos

- Recomendaciones, buenas prácticas, calidad
 - ISO 18308
 - Requirements for an Electronic Health Record Architecture
 - ISO 22220
 - Identification of Subjects of Health Care
 - ISO 13940
 - System of Concepts to Support Continuity of Care
 - ISO 13606
 - Electronic Health Record Communication
 - ISO 27789
 - Audit trails for Electronic Health Records
 - ...
 - Ver ISO/TC 215 – Health Informatics
 - Estos estándares no son abiertos, pero brindan información valiosa

5. Requerimientos

Cumplir estándares, reglamentos y recomendaciones locales.

5. Requerimientos

- Estándares técnicos (nuestra infraestructura)
 - Protocolos de comunicación
 - TCP, MLLP, HTTP, SOAP
 - Formatos de mensajería
 - ER7, XML, JSON, ...
 - Contenido
 - MIME-types / Media Types
 - Compresión multimedia (JPEG 2000, PNG, MPEG-4, H.264)
 - Archivos (PDF, Open XML, Open Document Format)
 - Mecanismos de seguridad
 - PKI, Certificados, SSL/TLS, PGP, ...

5. Requerimientos

- Vendor Neutral Archive (VNA)
 - Concepto proveniente de la imagenología
 - Hoy extendido a otras áreas
 - Brindar repositorios clínicos en formatos no propietarios
 - Control de los datos en el cliente
 - Independencia del proveedor
 - Permite migración
 - Permite integración
 - Permite interoperabilidad
 - Basados en estándares, permiten acceso y migración
 - VNA puede ser complementario los repositorios operativos

5. Requerimientos

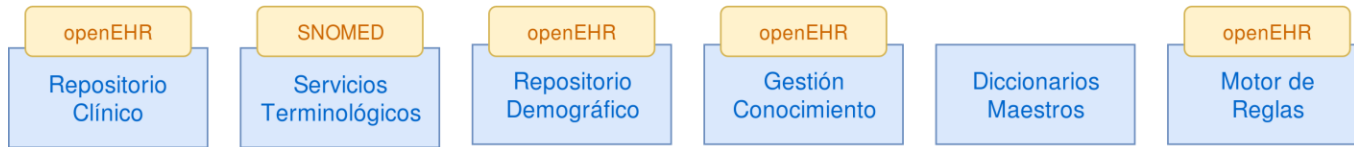
El resto son características específicas de cada producto, para cada proyecto y tipo de usuario.

6. Arquitectura

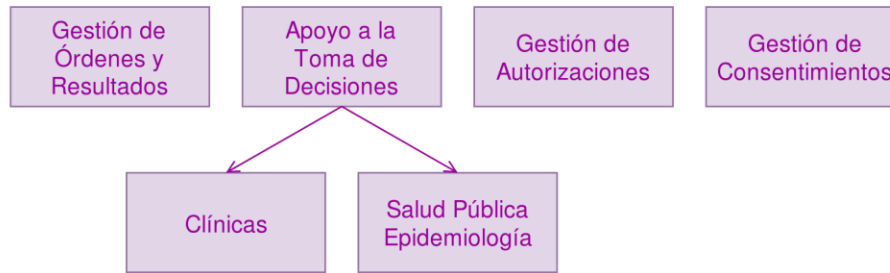
Componentes, interfaces, servicios

6. Arquitectura

INFOESTRUCTURA



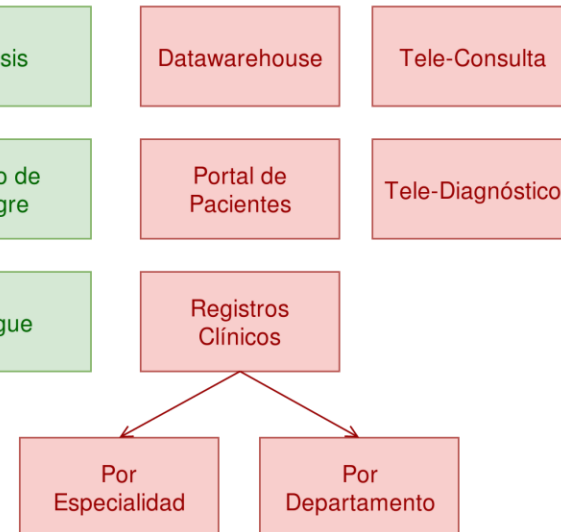
MICROSERVICIOS



APPS DEPARTAMENTALES



APPS ESPECIFICAS





¿Preguntas?

Muchas gracias por su amable atención



pablo.pazos@cabolabs.com



[@ppazos](https://twitter.com/ppazos)



github.com/ppazos



linkedin.com/in/pablopazosgutierrez