

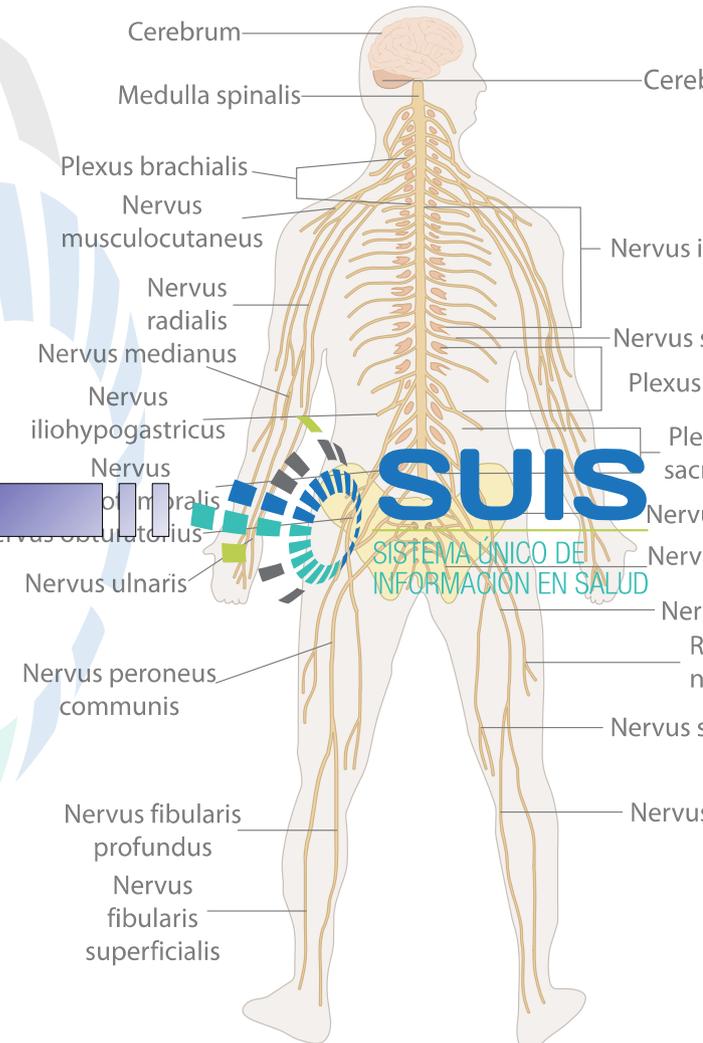


Acceso a las TICs para alcanzar el derecho humano a la salud



Ejes de la Reforma de Salud

- Redes integradas e integrales de servicios de salud
- Trabajo intersectorial
- Foro nacional de salud
- Desarrollo de recursos humanos
- Medicamentos y vacunas
- Sistema único de información en salud
- Investigación en salud
- Sistema de emergencias médicas
- Salud ambiental
- Violencia y salud





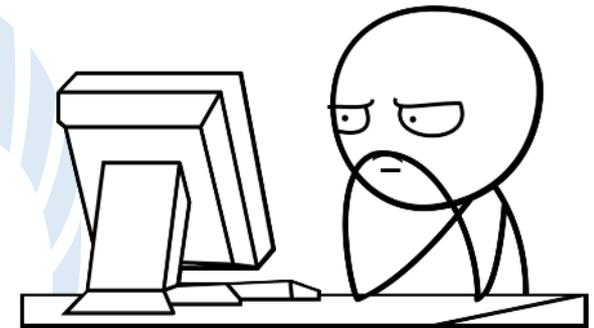
Objetivo: construir un sistema de información de salud que...

- Cubra al ~80% de la población
- 30 hospitales
- ~750 estab. de 1^{er} nivel
- ~30,000 empleados



Objetivo: construir un sistema de información de salud que...

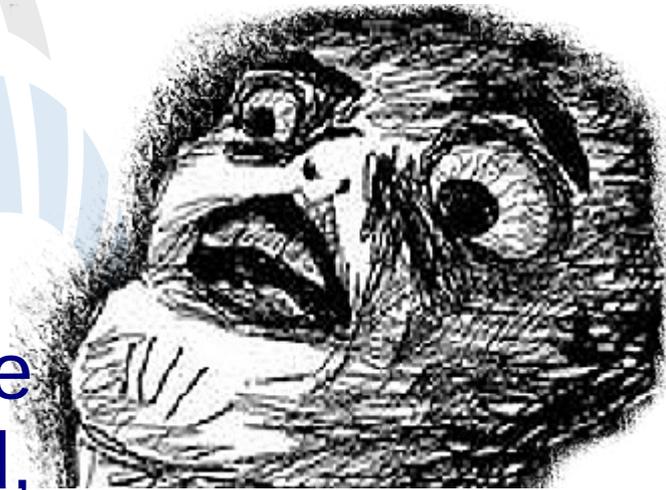
- Cubra al ~80% de la población
- 30 hospitales
- ~750 estab. de 1^{er} nivel
- ~30,000 empleados
- Reforma de Salud: caracterización de la determinación social de la salud, expediente clínico electrónico y único





Objetivo: construir un sistema de información de salud que...

- Cubra al ~80% de la población
- 30 hospitales
- ~750 estab. de 1^{er} nivel
- ~30,000 empleados
- Reforma de Salud: caracterización de la determinación social de la salud, expediente clínico electrónico y único
- PERO: 18 personas, <2,500 PC y apenas 65 puntos (hospitales y oficinas administrativas) en intranet...





SISTEMA ÚNICO DE
INFORMACIÓN EN SALUD



Principios / valores

- Sostenibilidad
- Soberanía
- Idoneidad
- Democratización



Objetivos del SUIS

- Ofrecer una atención al paciente más cálida, eficaz y eficiente, iniciando desde la Determinación Social de la Salud.
- Agilizar la gestión, reduciendo tiempos y costos.
- Mejorar la toma de decisiones, haciéndola más informada y oportuna.



Características funcionales

- Expediente clínico electrónico único por persona informatizado de forma distribuida (más compleja tecnológicamente, pero menos vulnerable ante catástrofes)
- Los datos deben fluir desde su origen de forma digital, sin necesidad de escribir formularios manualmente y realizar una posterior digitación.
- Priorización de los sistemas de cara a la persona usuaria de los servicios como base de toda la plataforma informática: reducir las filas y los tiempos de espera al máximo posible.



Palabras, palabras... hablemos de dinero

- Presupuesto anual 2010: sólo se tenía Fondo General, ~US\$ 750k (\$350k funcionamiento). ISSS ~US\$ 3.0m
- ¿Era suficiente? Por supuesto que no, en absoluto... pero se tuvo la oportunidad de invertir parte de los fondos de dos préstamos internacionales:
 - **BID:** US\$ 3.4m (de un préstamo de \$60m)
 - **BM:** US\$ 3.3m (de un préstamo de \$80m)
- ¡Muy bien!... y ahora, **¿habrá sido suficiente?** Lamentablemente no, pues se necesitan aún muchísimas computadoras, cableado en establecimientos sanitarios, servidores, aumentar los recursos humanos, pagar facturas de servicios de telecomunicaciones... en cualquier caso, es mucho dinero que debía invertirse adecuadamente... ¡veamos qué ha sucedido!



Fondos utilizados

- Presupuesto anual 2017: Fondo General para funcionamiento ha disminuido a \$68,000 (irreales), considerando la absorción de RRHH que se dio en 2015, es ~\$1m. Tomamos también ~\$250k de FAE para la intranet. En comparación, el ISSS ~\$7 millones.
- Con los préstamos internacionales:
 - BID: +42 rrhh (ahora somos ~65), 1500 PCs, infraestructura de salas de servidores principal / alterna y aula de capacitaciones.
 - BM: equipamiento de infraestructura en TIC como servidores, switches, equipo VoIP y tablets, así como primera fase de intranet por radiofrecuencia en propiedad del MINSAL (área metropolitana).
- Donaciones: \$0.5m ya invertidos (Fondo global/PNVIH, Unicef), en proceso \$167k Medicus Mundi, ~\$1m Fondo global/PNTB (de 2016 a 2018).
- Lamentablemente sigue sin ser suficiente, y la asignación presupuestaria debería ser la correcta, pues se están pagando servicios e insumos con otros rubros y sigue sin considerarse la adquisición de equipos (y las garantías de lo comprado con préstamos ya vencieron)... ¡si conocen a alguien con pisto nos lo presentan! 😊



Insumos

Equipamiento

PCs
Tabletas
Servidores

LAN física + WiFi
WAN arrendada
MAN propia

**Red de voz y
datos**

Propio
Universidades

**Recurso
humano**

SOFTWARE LIBRE



Estado de los insumos



Equipamiento

Actualmente se dispone de un total aproximado de 4,500 equipos, y la mayoría ya está dedicado a apoyar efectivamente la atención de la persona usuaria: sin embargo **se necesitan ~8,000 más** y ~650 servidores en Hospitales y UCSFs para poder informatizar completamente los procesos relacionados con la atención sanitaria, así como un programa de reposición de computadoras, tablets, servidores y equipamiento de red que, a pesar de su petición recurrente, sigue sin ser considerado en el presupuesto general por parte del MH.



Red voz y datos

La intranet actual es un servicio arrendado (fundamentalmente, aunque se han logrado interconectar algunos establecimientos entre sí) pagado con FAE. Antes de 2013, se tenían 65 establecimientos ≤ 1 Mbps, hoy la intranet interconecta 307 establecimientos ≤ 5 Mbps (todos los establecimientos hospitalarios y administrativos, pero apenas 20% del primer nivel). Un proyecto estatal de intranet interinstitucional es utópico, pero el MINSAL avanza: se recibe en Enero 2018 la primera fase de red en propiedad (14 establecimientos del área metropolitana y el sitio alterno de servidores en El Coyolito, Tejutla, Chalatenango).



Recursos humanos

Gracias a la inversión inicial de parte del préstamo BID (PRIDES), se fortaleció el staff de recursos humanos, teniendo la capacidad mínima para la administración de servicios, soporte técnico y análisis-programación de los módulos del SUI que nos ha permitido llegar hasta donde estamos. El proceso de implementación de componentes para la atención de la salud requiere la ampliación de RRHH en soporte técnico en los niveles locales y algunos recursos adicionales para la administración de servidores, análisis y programación.



**Sus compus lentas, espiadas, repletas de virus y software pirateado
NO PASA NADA**

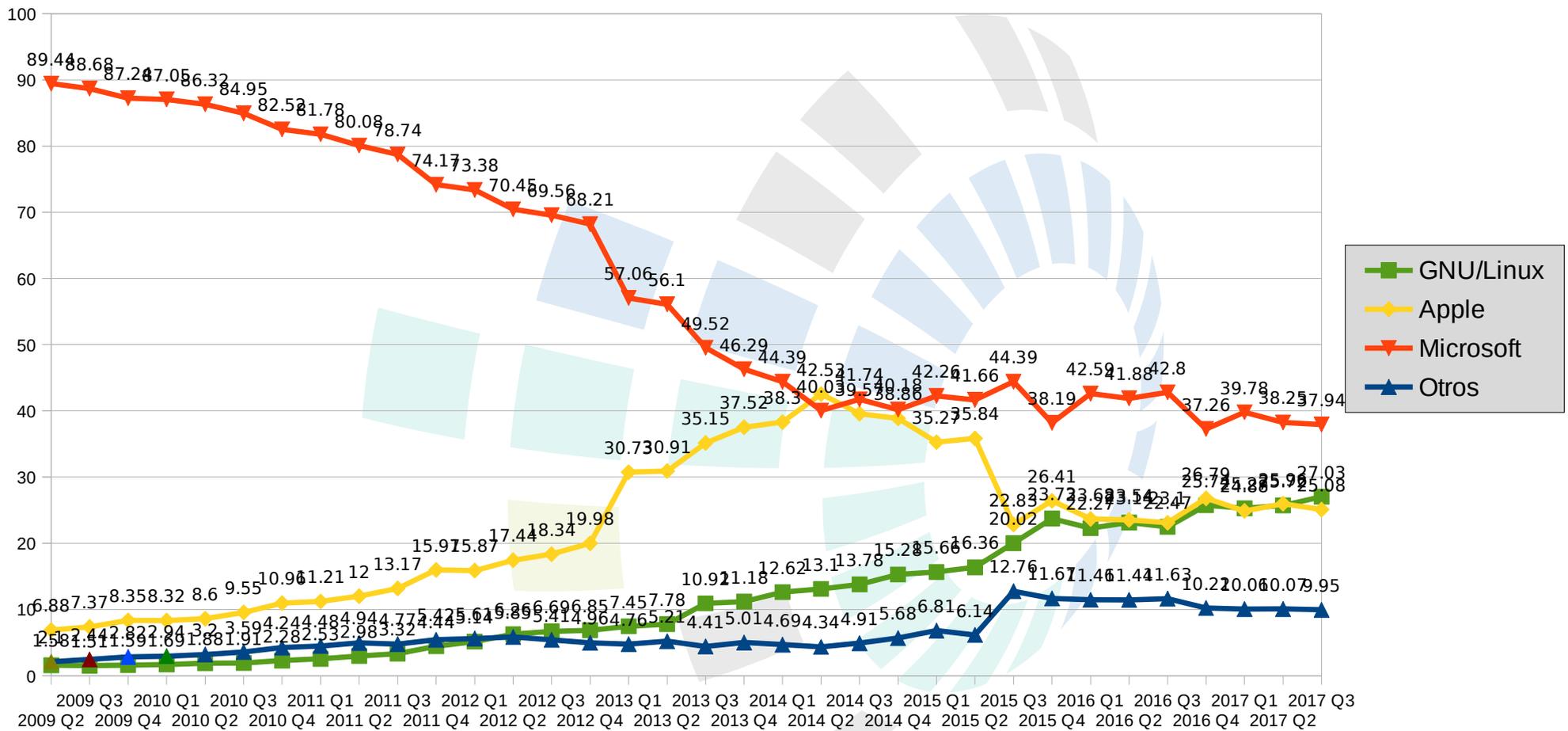


Dices que vas a poner Linux y todo el mundo pierde la cabeza



¿Realmente?

S.O. para Desktops y Móviles



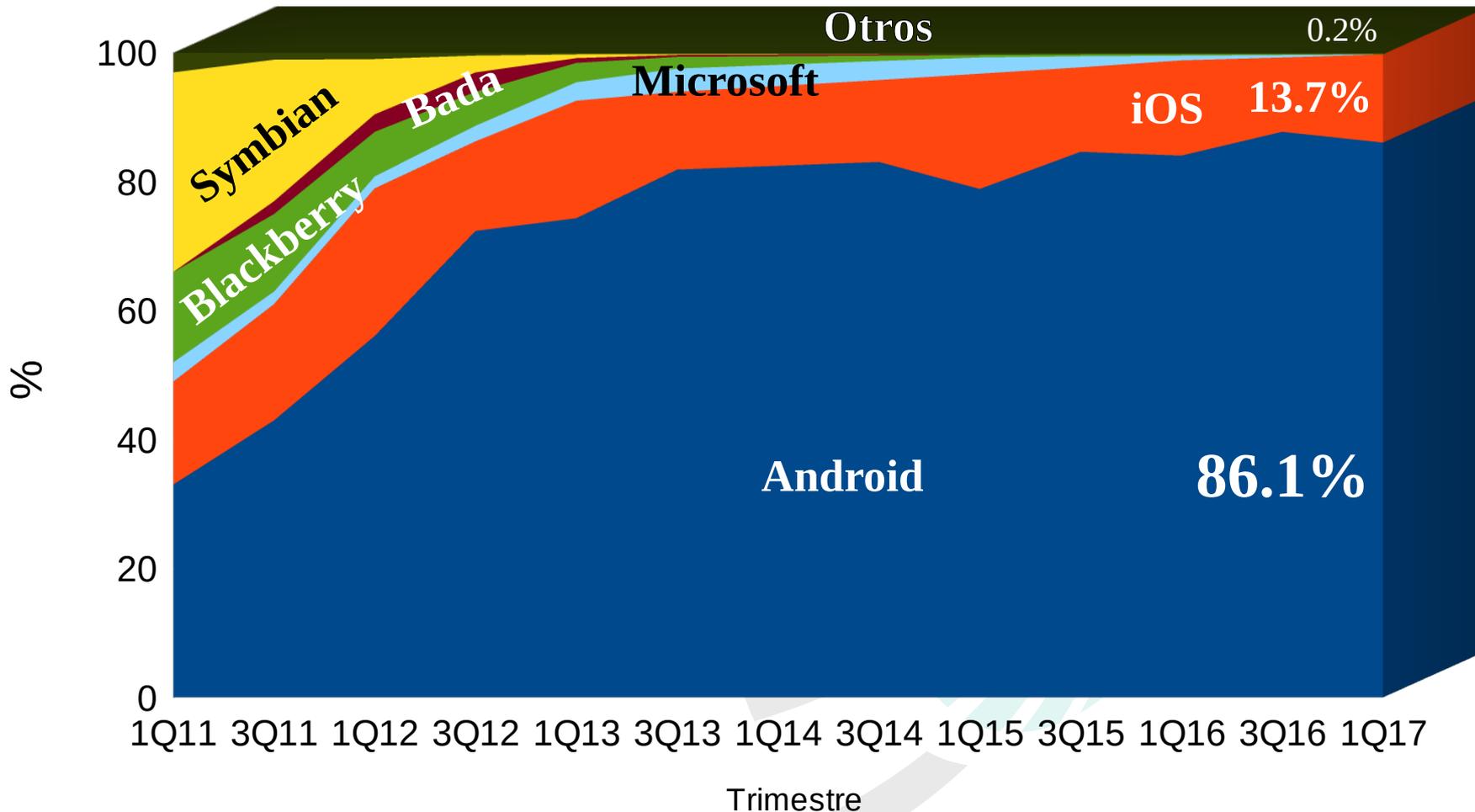
Fuente: http://stats.wikimedia.org/archive/squid_reports/ (hasta 2015 Q2) y después <https://analytics.wikimedia.org/dashboards/browsers/#all-sites-by-os/os-family-and-major-tabular-view>





Es cuestión de movilidad: solo hay dos jugadores en esta cancha

Evolución de sistemas operativos para dispositivos móviles



Fuente: Gartner. 3Q12 [\[link\]](#) 1Q13 [\[link\]](#) 3Q13 [\[link\]](#) 3Q14 [\[link\]](#) 1Q15 [\[link\]](#) 3Q15 [\[link\]](#) 1Q16 [\[link\]](#) 3Q16 [\[link\]](#) 1Q17 [\[link\]](#)

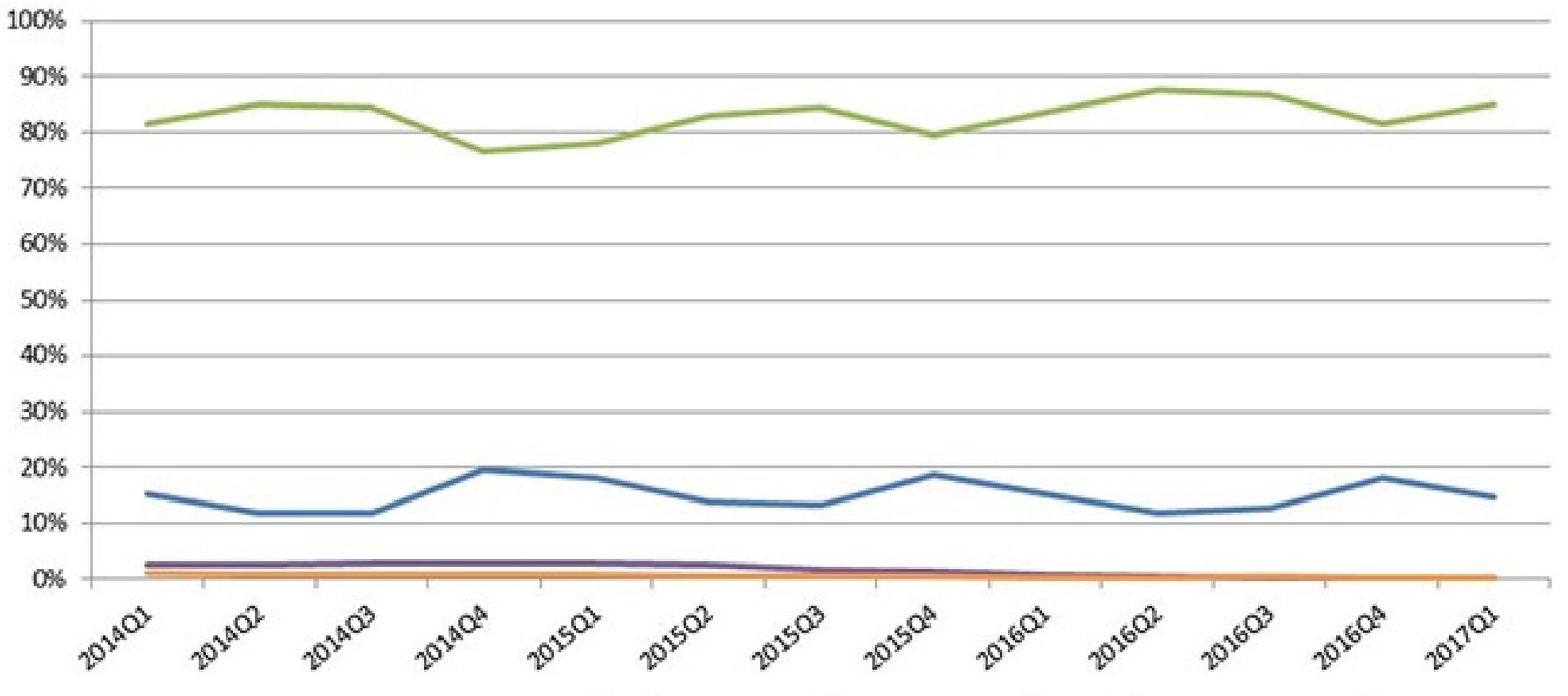




Ministerio de Salud

Lo mismo, según otro análisis

Worldwide Smartphone OS Market Share (Share in Unit Shipments)



Source: IDC, May 2017

— Android — iOS — Windows Phone — Others



Fuente IDC: [\[link\]](#)



Saltando la brecha

- Podemos hablar sobre la maravilla del Software Libre, su filosofía y demás, pues somos creyentes y practicantes, pero el Costo Total de Propiedad es lo que, honestamente, hace la diferencia a la hora de convencer a las personas recelosas.
- Demostramos que estamos haciendo una mejor inversión de nuestros escasísimos recursos.

Item	Cantidad	Costo unitario	Costo recurrente anual	Total unitario	Total recurrente
Desktops	11000	\$355	\$50	\$3,905,000	\$550,000
Laptops	1500	\$355	\$50	\$532,500	\$75,000
TOTAL	12500			\$4,437,500	\$625,300



Saltando la brecha II

- Lado Servidor? Opción “barata”

Microsoft Windows Server 2008 R2+Antivirus+SGBD Microsoft SQL SERVER 2008 R2							
Item	Ctd.	Procs.	Costo unitario	Costo recurrente anual	Total unitario	Total recurr.	
Servidores monoprocesador de 4 núcleos	685	685	\$8,200	\$50	\$5,617,000	\$34,250	
Servidores de 4 procesadores de 12 núcleos	15	60	\$28,524	\$50	\$1,711,440	\$750	
TOTAL	700	745			\$7,328,440	\$35,000	

NOTA: Datos de 2010. Actualmente Microsoft ha cambiado el modelo de licenciamiento de SQL Server 2012 en adelante. SQL Server 2014 enterprise: ~\$7,000 por núcleo. SQL Server 2014 standard: ~\$2,000 por núcleo (si son AMD se reduce un poco, factor 0.75). Windows Server 2012 standard: \$882/2 procesadores max + CALs (5 CAL cuestan \$199)



Saltando la brecha III

- Lado servidor? Opción “cara”

GNU/Linux+SGBD Oracle Standard/Enterprise							
Item	Ctd.	Núcleos	Costo unitario	Costo recurrente anual	Total unitario	Total recurr.	
Servidores monoprocesador de 4 núcleos	685	2740	\$8,750	\$1,925	\$23,975,000	\$5,274,500	
Servidores de 4 procesadores de 12 núcleos	15	720	\$23,750	\$5,225	\$17,100,000	\$3,762,000	
TOTAL	700	3460			\$41,075,000	\$9,036,500	

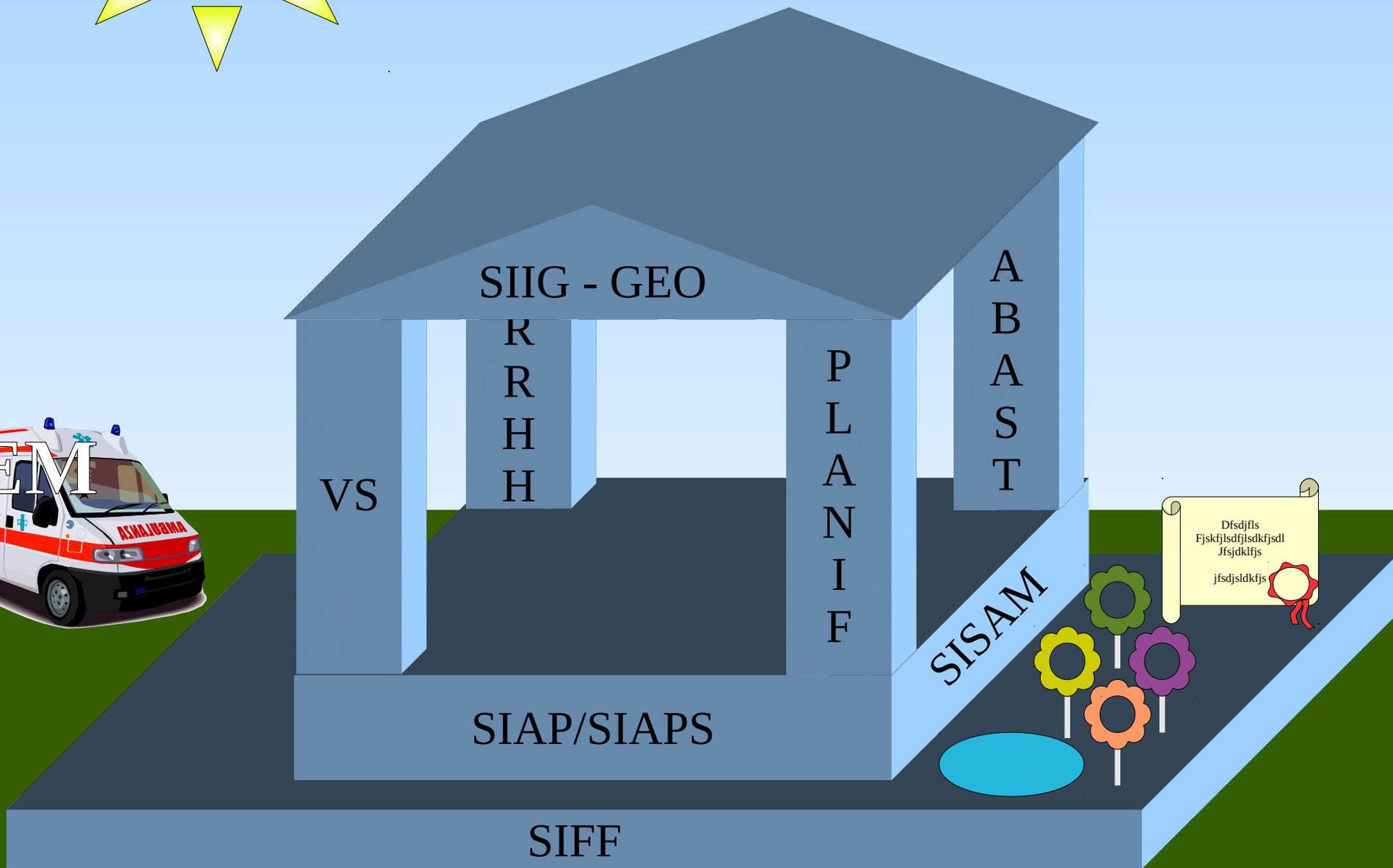
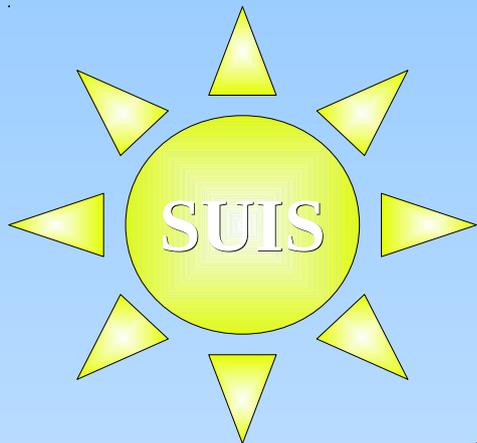
ORACLE : ELCARO



Decisiones tomadas

- Software Libre sobre Software Libre: nuestros desarrollos se licencian bajo **GNU/GPL v3**, (así está expresado formalmente en nuestros lineamientos técnicos) y un 95% están basados en software libre/open source... salvo un par de sistemas legados (y qué dolor!)
- Compramos computadoras limpias (salvo muy contadas excepciones). Por ejemplo, la última compra de computadoras de escritorio:
 - \$418,000 de “ahorro” (1045 PCs, ~\$520/PC, evitamos el pago de ~\$400 por PC en licencias).
 - La plata es la que es, luego el efecto no es ahorro, sino incremento en el número de equipos...

¡Compre 2 y llévese otra gratis!





¿Cómo estamos ahora?

- Intranet alcanza poco más de 300 establecimientos y dependencias (inmensa brecha, apenas 225 UCSFs, $< \frac{1}{3}$ del primer nivel) y pagada con FAE, pero ya vamos a tener primera fase WAN propia
- Más de 2000 computadoras nuevas adquiridas para SIAP, 3500 tabletas para SIFF y toda la plataforma servidor central.
- Primer despliegue de tabletas para la captura georreferenciada de la Ficha Familiar y el mapa sanitario en 172 ECOSF (30%)
- Módulo de gestión integral del Laboratorio Nacional de Referencia
- Módulo de ECNT: registro nacional de cáncer y Enfermedad Renal Crónica
- Incorporación de estándares de calidad al Módulo de Información Gerencial
- Componente de registro de alimentos y empresas en el módulo de Salud Ambiental incluye pago “electrónico” vía CIEX-BCR



¿Cómo estamos ahora?

Ficha familiar

App FF, mapa sanitario y materno-infantil: 172 ECOSF

Expediente clínico electrónico

- **Primer nivel de atención:** Archivo (124), citas (43), historia clínica ITS (13), farmacia (50), laboratorio clínico (13).
- **Hospitales:** Archivo (28), citas (27), historia clínica general (7), farmacia (19), laboratorio clínico (7), imagenología digital (2).



En 2018

- Despliegue completo de dispositivos móviles en todos los ECOSF: ficha familiar y mapa sanitario MÁS familiograma, hoja de evolución familiar y seguimiento a la dispensarización
- Consulta en línea de los datos personales DUI vía webservice con el RNPN
- Consolidación expediente clínico electrónico, atención al usuario: historia clínica general, farmacia, laboratorio clínico e imagenología digital.
- Primera fase de infraestructura propia de intranet en producción (área metropolitana y sitio alternativo de servidores)

Pero se acabaron los fondos de préstamos y casi los de donación, la situación fiscal del Estado provoca carencia de presupuesto en Fondo General para absorber gastos recurrentes y continuar ampliando el SUIS

Recursos humanos (número crítico notablemente rebasado), finalización de garantía de equipos adquiridos, herramientas e insumos para soporte de equipamiento y ampliación de desarrollos informáticos realizados desde 2012 con PRIDES-BID, BIRF 8076 y otros fondos de donación

Y el factor fundamental que lastra más duramente el despliegue de HCE: la firma electrónica es “papel mojado” (única esperanza, Reglamento de la LDDPPS).



Sistema de Información de Ficha Familiar SIFF y AppSIFF



EcosFamiliares

¡La salud llega a tu familia!



INTRODUCCIÓN

Un elemento esencial del SUIS consiste en la provisión de herramientas informáticas apropiadas para el trabajo bajo el nuevo modelo de atención que plantea la Reforma de Salud, siendo parte de estas el Sistema de Información de Ficha Familiar y todas las aplicaciones periféricas del SIFF (específicamente diseñadas para dispositivos móviles).

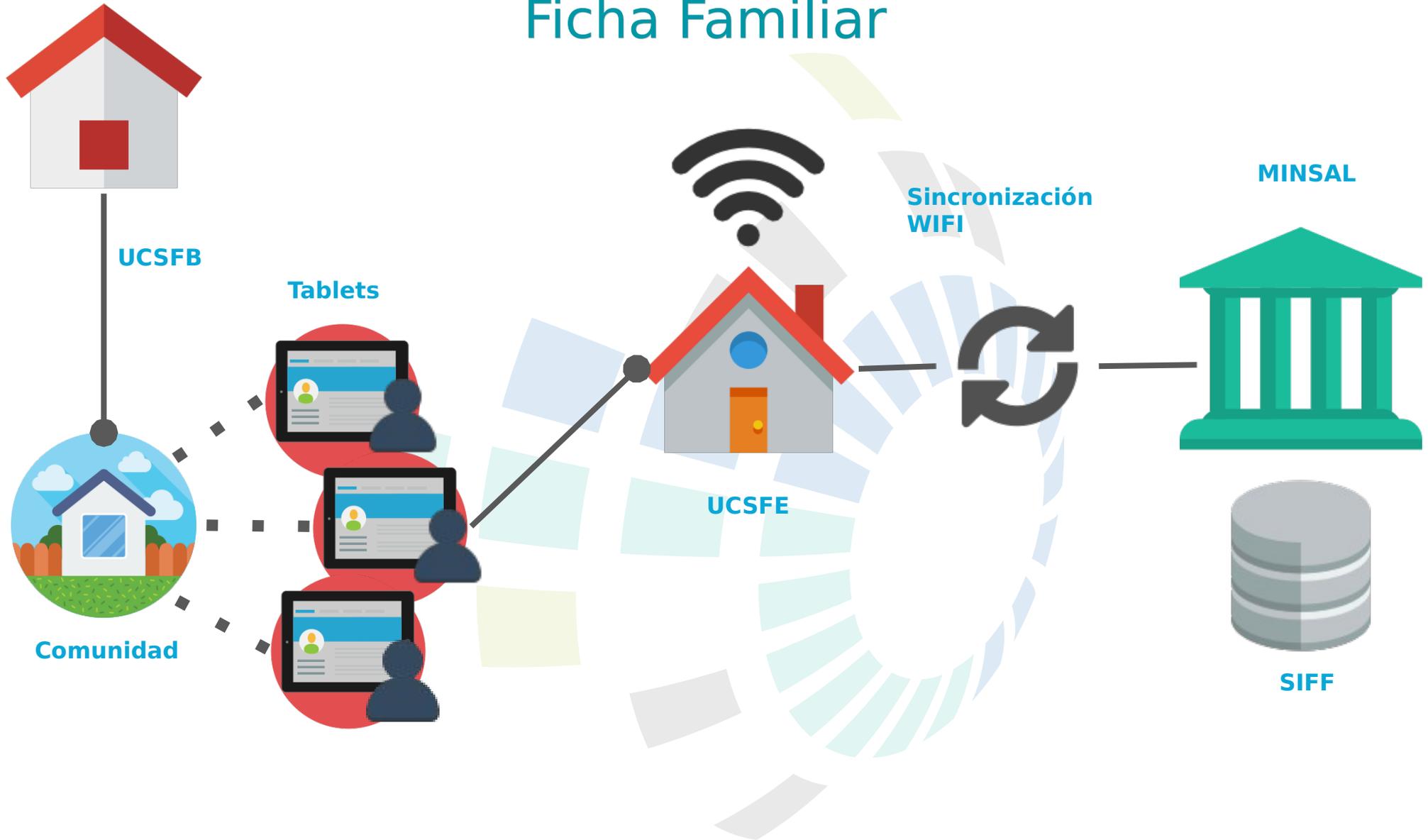


JUSTIFICACIÓN

Para poder orientar adecuadamente la toma de decisiones de la Salud Pública es imprescindible contar con información oportuna, completa y correcta sobre las características del entorno físico y social en el que vive nuestra población. Igualmente, es fundamental que el personal sanitario cuente con esta misma información cuando se atiende un problema de salud.



Ficha Familiar



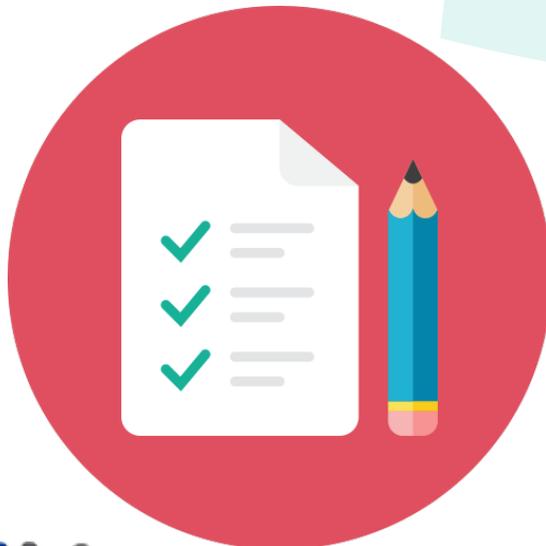


Sistema Integral de Atención al Paciente



¿Qué es el SIAP?

Módulo de expediente clínico electrónico del SUIIS. Facilita los procesos de atención de las personas que acuden a los diferentes niveles de atención del MINSAL con el objetivo de mejorar la calidad y rapidez en los servicios brindados.



Mejorar implica:



Agilizar los procesos de atención de la persona usuaria.



Simplificar tareas del personal y reducir la probabilidad de error.



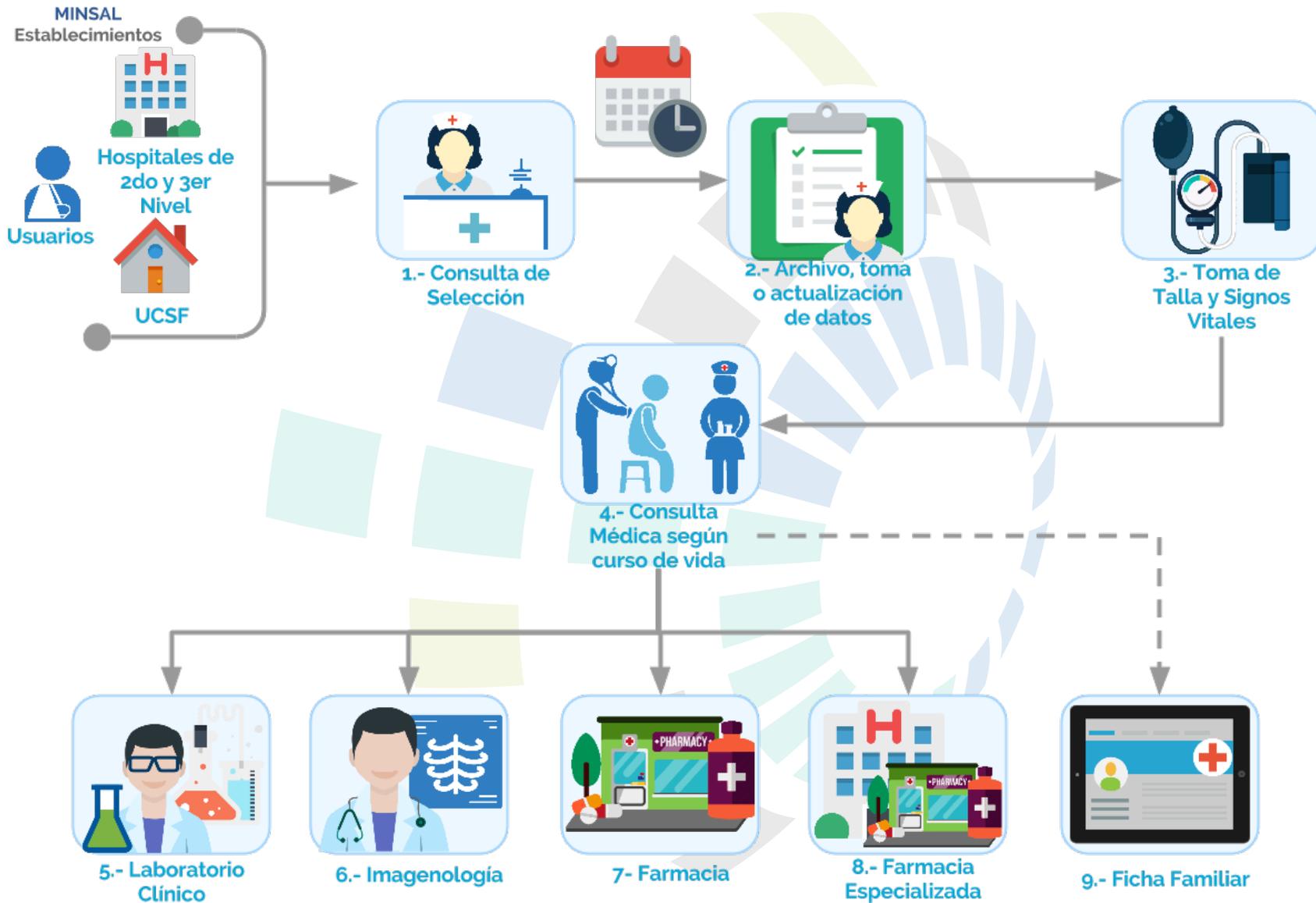
Gestión y control de la información.



Eficiencia en el uso de recursos.

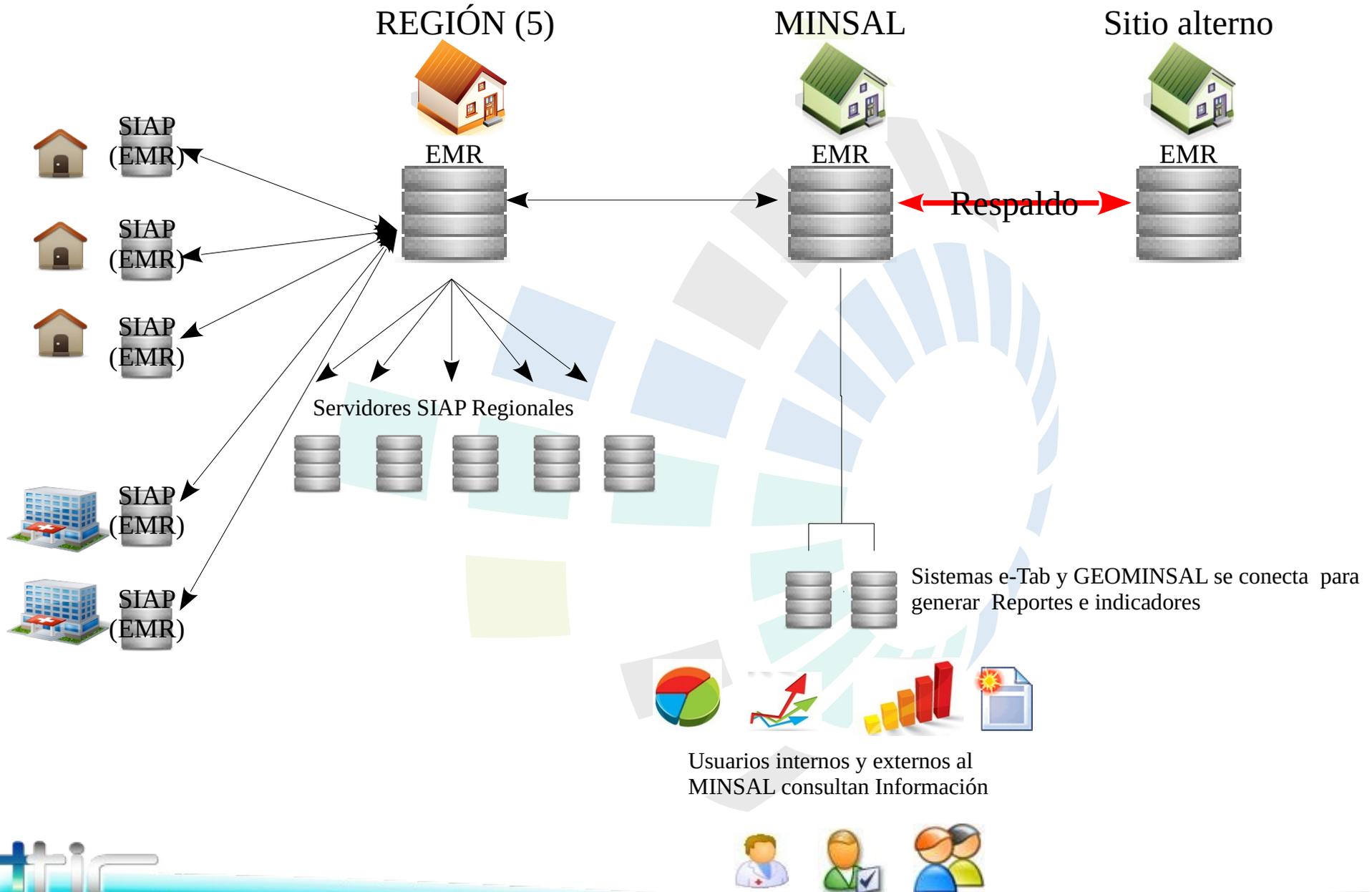


Flujo General del SIAP





Arquitectura del expediente único





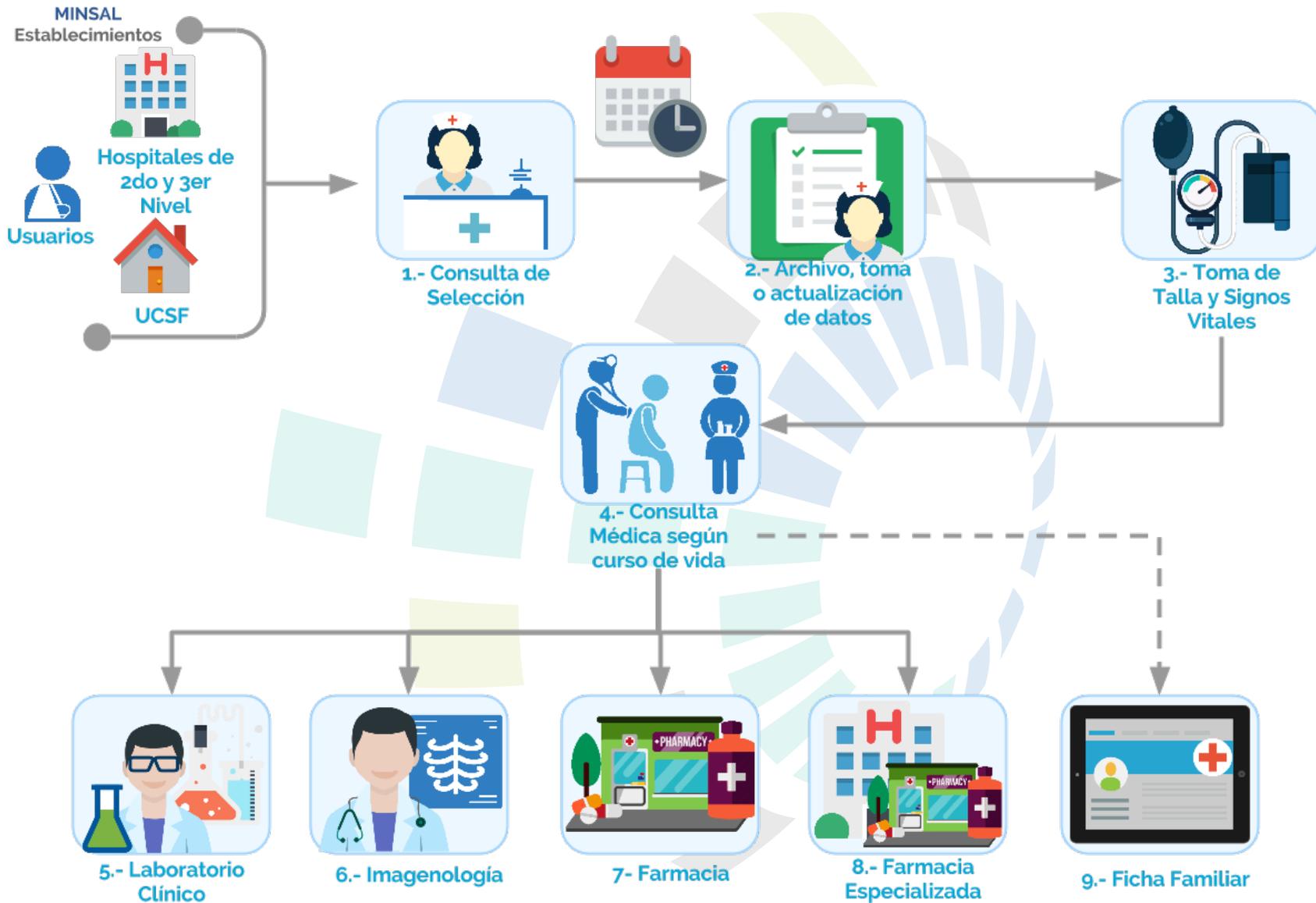
Ministerio de Salud

MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

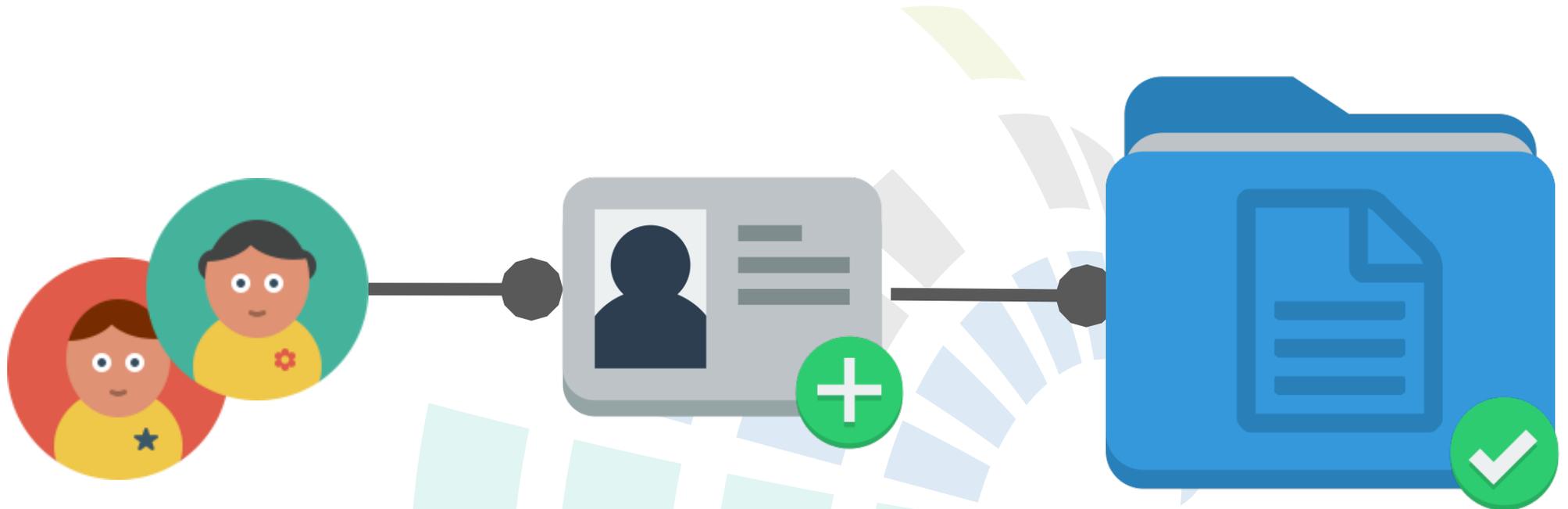




Flujo General del SIAP

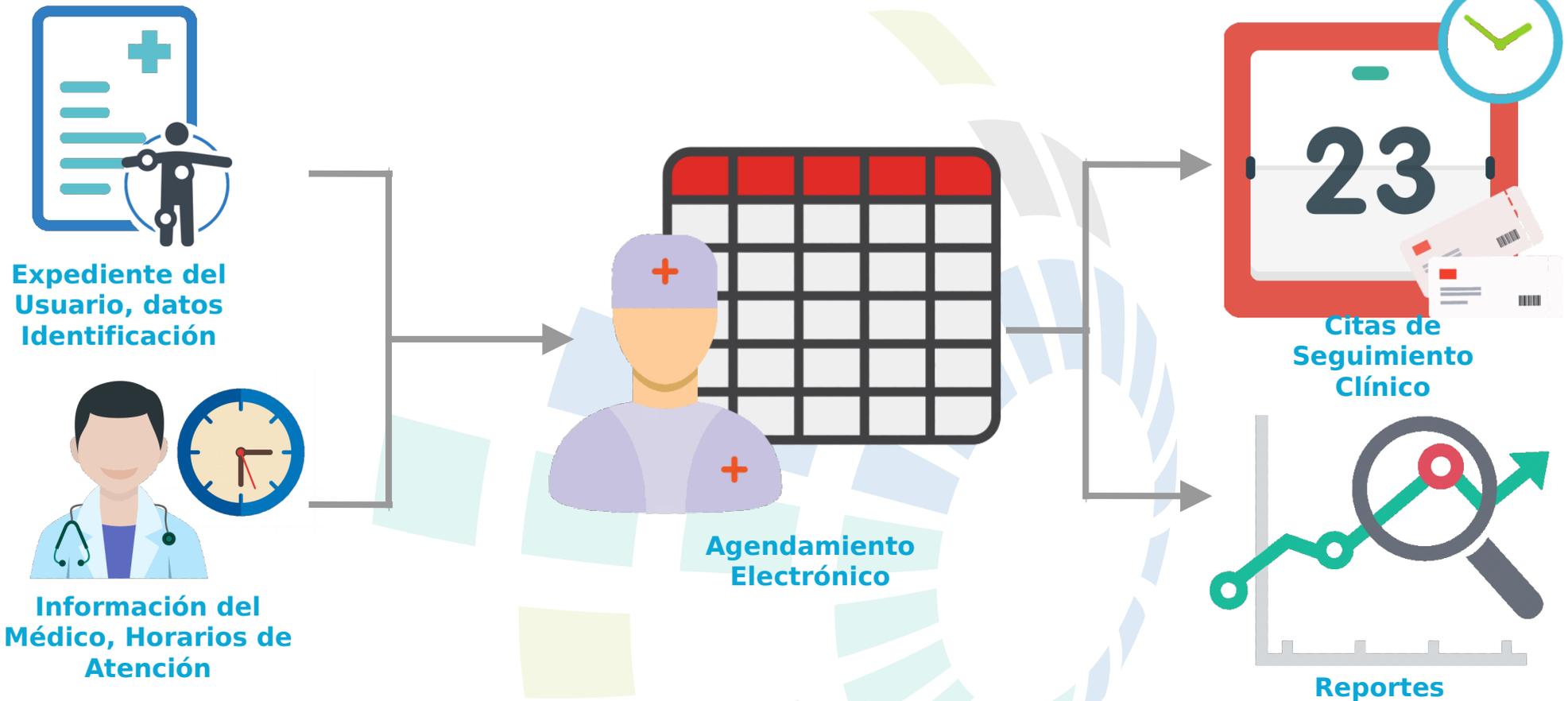


Módulo de Identificación



- Registro de nuevos usuarios (Creación de Expediente)
- Administración de datos de usuarios
- Registro y Gestión de Empleados y Usuarios

Módulo de Citas



- Administración de los horarios de atención de Médicos tanto de consultas y procedimientos según horario de contratación.
- Agendamiento de usuarios por citas en horario escalonado.
- Asignación de citas médicas, de procedimientos y servicio de apoyo.



Módulo de Seguimiento Clínico



- Antecedentes, Consulta Resultados de Exámenes y Medicamentos.
- Historia Clínicas de Usuarios según especialidad.
- Prescripción de Medicamentos, Solicitud de Exámenes, Próximas Citas.
- Diagnósticos, Referencias, Consejería.

Módulo de Laboratorio



- Citas de Laboratorio
- Recepción, Extracción y Validación de Muestras.
- Ingreso de Resultados validados.
- Reportes diarios y mensuales de tabuladores.
- Gestión de Solicitud de exámenes referidos por otros establecimientos del MINSAL.

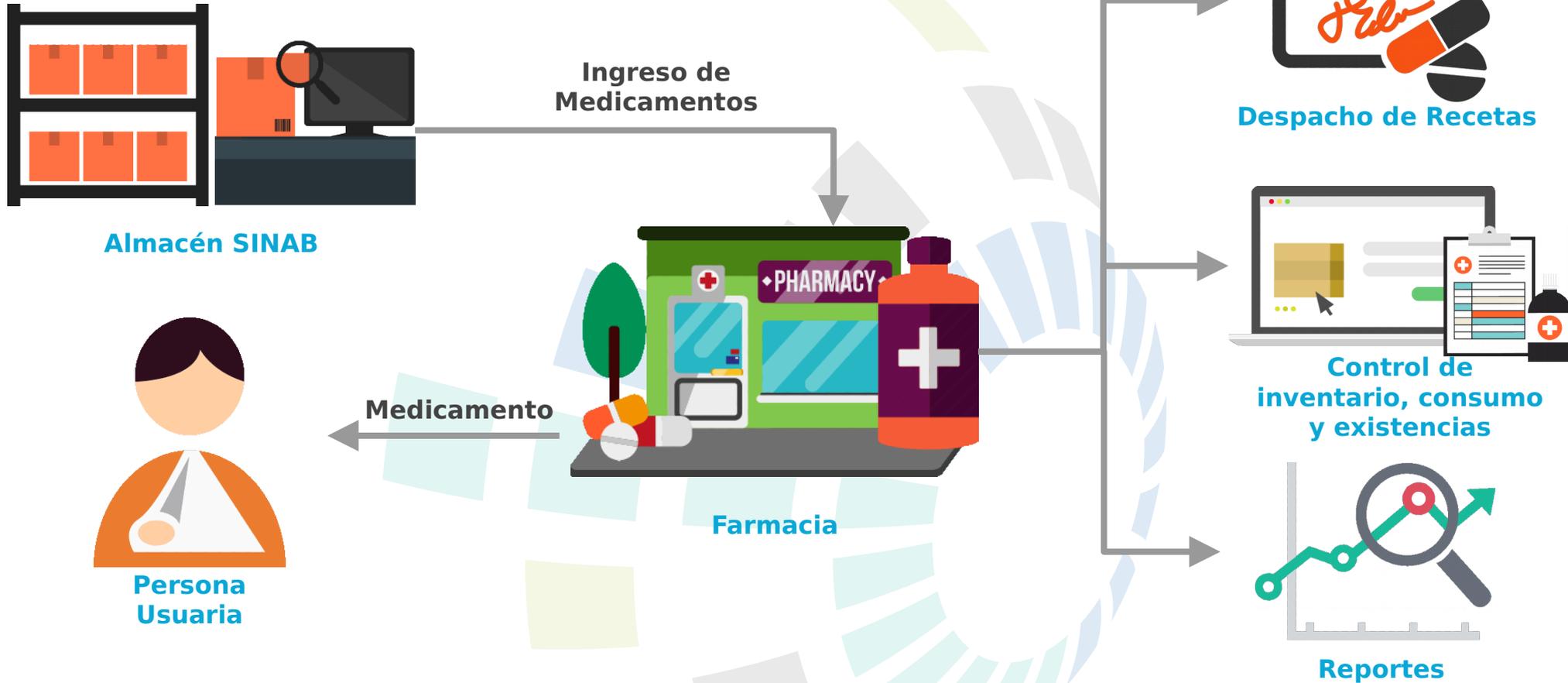
Imagenología



- Gestión de Solicitudes de Exámenes y Citas de Imagenología.
- Visualización de Imágenes Médicas de forma digital, local y remota
- Reporte de Diagnósticos y Resultados.



Módulo de Farmacia



- Configuración de Farmacia y sus áreas, Habilitación de Producto según el cuadro básico local, Habilitación de Médicos y Servicios.
- Ingreso de Recetas y Existencias, así como asignación de medicamentos a áreas de farmacia, Transferencias Internas y Externas.



Cuadro de mandos integral **eTAB/SUIS**



INTRODUCCIÓN

El eTAB es la estrategia informática enfocada a la administración y creación de conocimiento, a través del análisis de los datos existentes en los diferentes módulos del SUIS.

Como primera fase comprende Tablero de mando, tablas dinámicas y reportes (Informes).

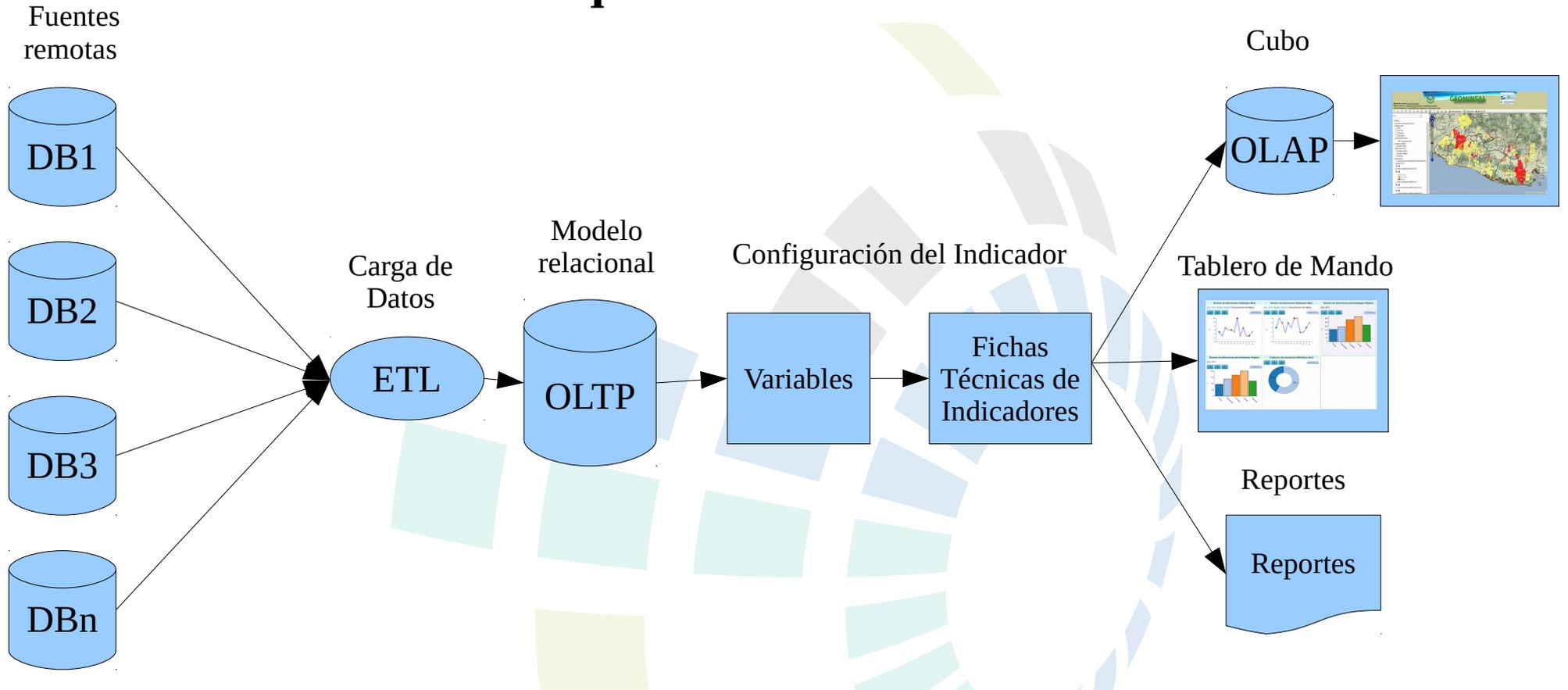


JUSTIFICACIÓN

La toma de decisiones debe estar basada en el análisis de los datos y la información. Para tomar decisiones acertadas es mejor basarse en los datos más que en intuiciones, deseos y esperanzas. El sistema de gestión de la calidad debe ayudar a mejorar la calidad de la información obtenida así como las fuentes de información. Con buena información se pueden hacer estudios y análisis de futuro y mejorar los servicios prestados a corto plazo.



Arquitectura SIIG/eTAB



Logos of the technologies used in the architecture:

-
-
-
-
-
-
-
-
-



Ministerio de Salud

MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

¡Ahora pasemos a la acción!

MINISTERIO DE SALUD

GOBIERNO DE

EL SALVADOR

UNÁMONOS PARA CRECER

salud.sv