



OPS

Salud en las Americas

Datos, Inteligencia y Transformación Digital

Marcelo D'Agostino

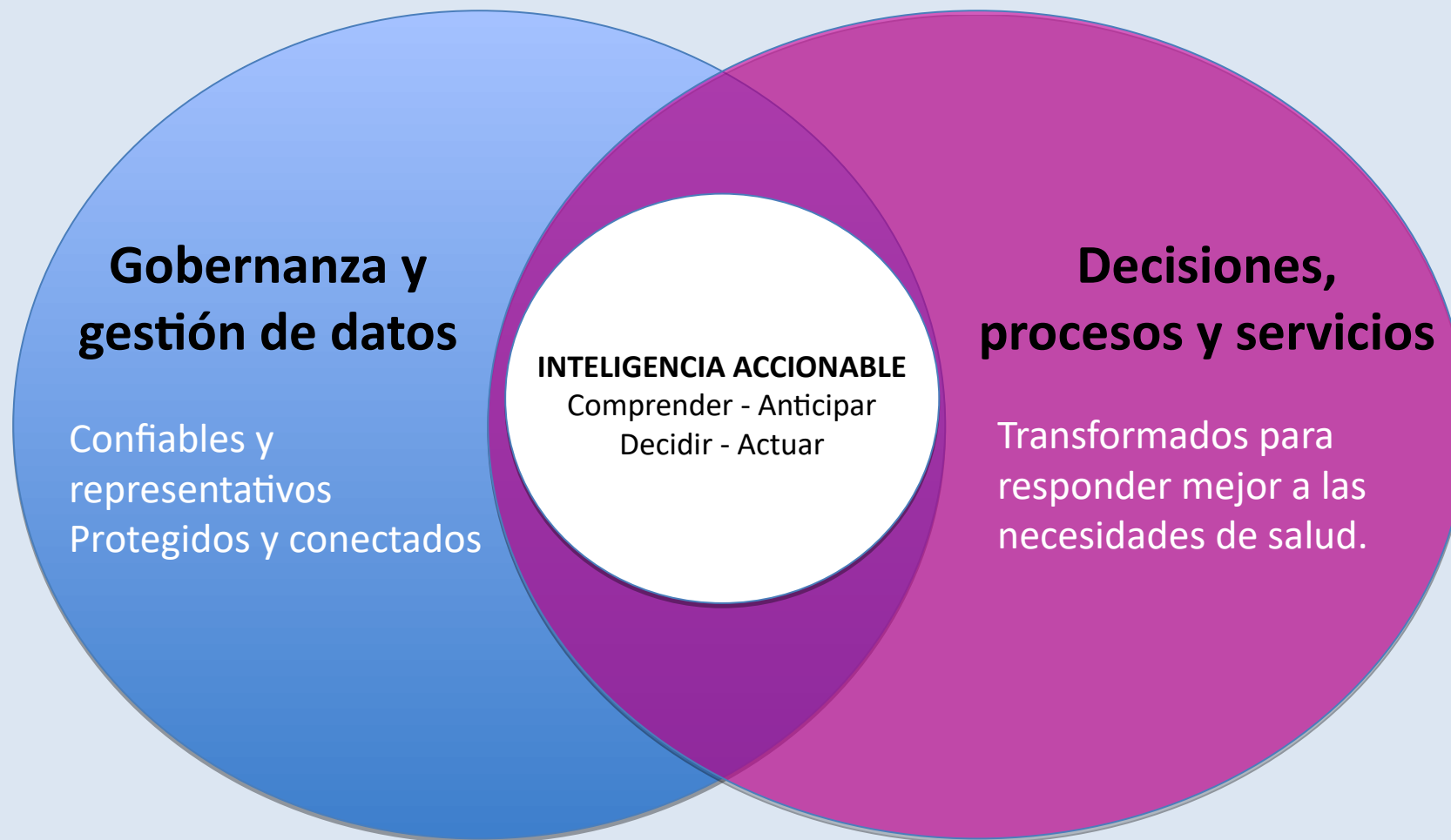
Jefe de Sistemas de Información y Salud Digital

Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)



Datos Inteligencia Transformación digital

Datos – Inteligencia -Transformación digital de la salud



Un nuevo contexto

El cambio en salud

DE: Cuidado reactivo

Basado en papel
Fragmentado
Reactivo
Centrado en el hospital



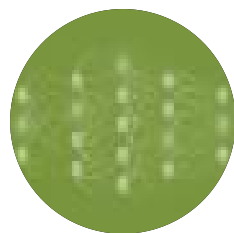
PARA: Salud inteligente

Digital
Integrado
Predictivo y proactivo
Centrado en las personas

Interdependencia digital



**Datos cruzan
fronteras**



**Algoritmos
escalan**



**Impacto
desconocido**



**Un mundo en
convergencia**

Un nuevo paradigma en salud

Los algoritmos están
recomendando acciones
clínicas y de salud pública

Los sistemas de datos están
priorizando quién recibe
atención, recursos e
intervenciones

Los sistemas de IA están
aprendiendo y
adaptándose sin estar
programados
explícitamente

El futuro de la salud en la era de la IA



Predictivo

Anticipar enfermedades antes de que aparezcan.



Preventivo

Actuar de forma proactiva para evitar enfermedades.



Personalizado

Tratamientos personalizados para cada persona.



Participativo

El paciente como un socio activo en su propia salud.

Diagnóstico y detección precoz



Análisis de imágenes

Algoritmos que detectan cáncer o retinopatía en radiografías y resonancias magnéticas con una precisión sobrehumana.



Patología digital

IA que analiza muestras de tejido para identificar patrones de enfermedad más rápido que los métodos tradicionales.



Primeras señales

Monitorizar los signos vitales y los dispositivos portátiles para predecir sepsis o eventos cardíacos antes de que ocurran.

Eficiencia: IA optimizando la gestión de procesos



Optimización

Optimización de la
programación de citas
y quirófanos



Automatización

Automatización de tareas
administrativas y facturación



Gestión

Gestión de la cadena de
suministro de medicamentos



Predicción

Predecir el flujo de pacientes
para asignar el personal

Tratamiento y Medicina Personalizada



Descubrimiento de fármacos

Reducir los años en el desarrollo de nuevos medicamentos mediante la simulación de interacciones moleculares.



Genómica

La IA analiza datos genómicos para recomendar tratamientos personalizados contra el cáncer (medicina de precisión).



Cirugía Robótica

Los robots asistidos por IA realizan procedimientos complejos con mayor precisión y menos invasividad.



Gobernanza y gestión de datos

Pilares Fundamentales

- **Marco Normativo**
 - Establecimiento de leyes de protección de datos personales, gobernanza de datos abiertos y regulación ética para el uso de información en salud.
- **Calidad y Normas**
 - Estandarización mediante vocabularios clínicos internacionales (CIE-11, SNOMED CT, LOINC) y procesos de validación continua de calidad.
- **Ciberseguridad**
 - Protección de infraestructuras críticas de información en salud, encriptación de datos sensibles y gestión de accesos basada en roles.
- **Custodia y Acceso**
 - Implementación de principios FAIR (Localizables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables) manteniendo el equilibrio entre privacidad y bien público.

Ciclo de Vida del Dato Sanitario

- **Captura Primaria**
 - Registro estructurado en el punto de atención (EHR, RCEV, dispositivos móviles) con validación automática en origen.
- **Integración**
 - Consolidación de repositorios nacionales mediante buses de interoperabilidad con estándares HL7 FHIR y marcos de identidad digital.
- **Curación y Analítica**
 - Limpieza de datos, anonimización, procesamiento masivo e integración con determinantes sociales de la salud.
- **Uso Estratégico**
 - Generación de inteligencia accionable, tableros epidemiológicos en tiempo real y evidencia para decisiones de política pública.

Principios de Equidad y Soberanía de datos

- **Representatividad**
 - Inclusión sistemática de poblaciones vulnerables para evitar sesgos algorítmicos en el entrenamiento de modelos de IA.
- **Soberanía Digital**
 - Control nacional sobre la infraestructura tecnológica y preservación del patrimonio de datos sanitarios de la población.
- **Transparencia**
 - Algoritmos explicables, trazabilidad en el tratamiento de la información e involucramiento ciudadano en la gobernanza.
- **Sostenibilidad**
 - Desarrollo de competencias locales en la fuerza laboral de salud para sostener los sistemas de información en el tiempo.

Gobernanza de Datos para IA en Salud

Datos de alta Calidad

- Vocabularios controlados y estándares que aseguren un entrenamiento preciso.

Inclusión sin sesgos

- Datos representativos de todas las subpoblaciones para evitar algoritmos discriminatorios.

Protección y privacidad

- Anonimización robusta y gobernanza de acceso seguro para el reuso secundario de datos.

Trazabilidad y auditoria

- Documentación clara del ciclo de vida del dato para permitir la explicabilidad clínica.



Inteligencia

Generación de Evidencia e Integración

- **Integración sistemática** de datos clínicos, epidemiológicos, determinantes sociales y georreferenciación.
- **Síntesis de conocimiento** científico y evidencia para respaldar la toma de decisiones informadas.
- **Consolidación de fuentes** heterogéneas para generar una visión unificada de la situación de salud.

Analítica Avanzada y Modelado Predictivo

- **Transición de reportes** históricos descriptivos hacia análisis predictivos y prospectivos de salud pública.
- **Modelos de pronóstico** para anticipar tendencias de morbilidad y carga de enfermedad.
- **Definición y simulación** de escenarios para evaluar el impacto potencial de intervenciones sanitarias.

Triage Inteligente y Priorización Clínica

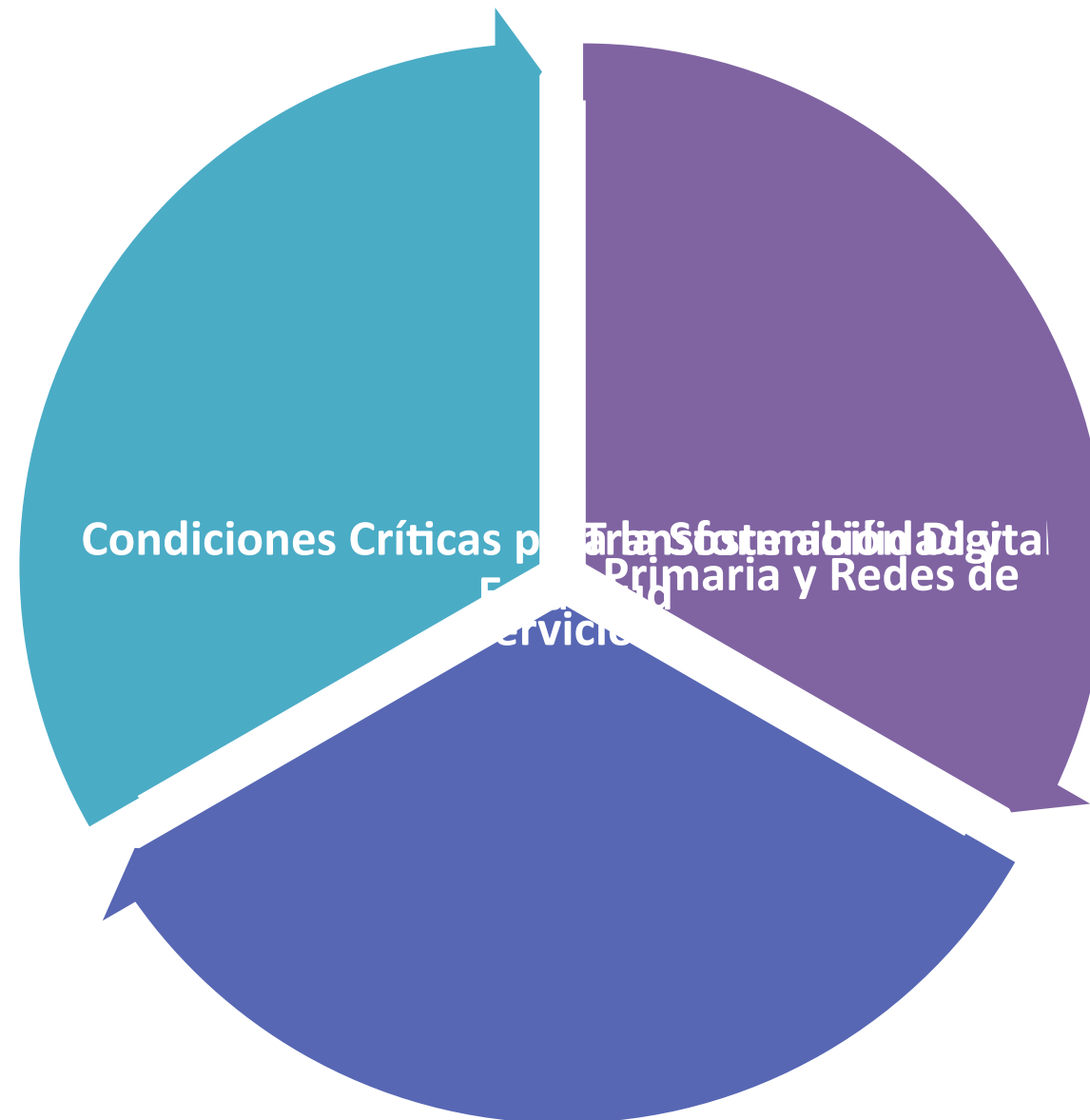
- **Algoritmos de IA** para estratificación del riesgo y priorización de pacientes en tiempo real.
- **Optimización de tiempos** de espera en servicios de urgencias y primer nivel de atención.
- **Soporte a la decisión** clínica para dirigir recursos a los casos de mayor gravedad.

Vigilancia e Inteligencia Epidemiológica con apoyo de IA

- **Detección temprana** de señales inusuales y anomalías epidemiológicas en tiempo real.
- **Integración de datos** clínicos, comunitarios y geográficos para respuesta oportuna.
- **Cuadros de mando automatizados** para el monitoreo continuo de eventos de salud pública.

Transformación Digital





Ejes Estratégicos de la Transformación Digital en Salud

- **Gobernanza y Marco Regulatorio**
 - Políticas nacionales de salud digital alineadas con marcos jurídicos actualizados.
 - Normativas para la práctica de telesalud, receta digital y firma electrónica.
 - Mecanismos de rectoría sectorial.
- **Interoperabilidad y Arquitectura Nacional**
 - Adopción de estándares técnicos internacionales.
 - Definición de arquitecturas abiertas que conecten el primer nivel de atención con hospitales.
 - Identificadores únicos de salud vinculados a registros civiles para la continuidad del cuidado.
- **Infraestructura y Conectividad**
 - Conectividad robusta y acceso digital.
 - Plataformas en la nube seguras.
 - Adopción de bienes públicos digitales y soluciones de código abierto sostenibles.
- **Capacidades Humanas y Gestión del Cambio**
 - Formación en competencias digitales para profesionales de salud, gestores y tomadores de decisiones.
 - Rediseño de flujos de trabajo clínicos y administrativos centrado en las personas.
 - Cultura institucional orientada a la toma de decisiones fundamentada en evidencia.

Impacto en la Atención Primaria y Redes de Servicios

Acceso y Continuidad Asistencial

- Expansión de la telemedicina y teleconsulta para cerrar brechas de cobertura territorial.
- Historia clínica electrónica única.
- Coordinación efectiva de referencias y contrarreferencias en redes.

Gestión de la Demanda y Tiempos de Espera

- Agendamiento electrónico y gestión digital de turnos en el primer nivel de atención.
- Triage y priorización digital de consultas para optimizar listas de espera.
- Reducción de barreras administrativas y disminución de traslados innecesarios para los pacientes.

Salud Poblacional y Prevención Digital

- Monitoreo remoto de pacientes con condiciones crónicas.
- Programas de seguimiento activo mediante recordatorios automatizados de vacunación y control.
- Herramientas digitales que empoderan a las personas y familias en el auto cuidado.

Eficiencia Operativa en el Territorio

- Registro oportuno en el punto de atención.
- Trazabilidad digital del suministro y disponibilidad de medicamentos e insumos críticos.
- Integración de la atención clínica con la vigilancia de salud pública a nivel local.

Condiciones Críticas para la Sostenibilidad y Escalabilidad

Financiamiento Sostenible y Priorizado

- Asignación de partidas presupuestarias regulares.
- Transición desde pilotos financiados por donaciones hacia programas nacionales consolidados.
- Evaluación rigurosa del costo-efectividad.

Protección de Datos y Ciberseguridad

- Protocolos de seguridad de la información.
- Planes de contingencia y resiliencia tecnológica.
- Consentimiento informado transparente.

Inclusión y Mitigación de Brechas

- Soluciones digitales accesibles.
- Respeto a la diversidad lingüística, pertinencia cultural y adaptación a personas con discapacidad.
- Enfoque centrado en reducir disparidades.

Monitoreo, Evaluación y Madurez (IS4H)

- Aplicación periódica de herramientas de evaluación de madurez.
- Indicadores de adopción, uso efectivo e impacto clínico de las tecnologías implementadas.
- Rendición de cuentas y mejora continua basada en retroalimentación de usuarios y personal de salud.

Tres momentos críticos de la transformación digital del sector salud



1. Digitalización

- > Registros electrónicos
- > RCEV digital
- > Telesalud y servicios
- > Vigilancia digital



2. Integración

- > Interoperabilidad
- > Estándares técnicos
- > Arquitectura nacional
- > Infraestructura pública



3. Inteligencia

- > Analítica avanzada
- > Modelos predictivos
- > IA Generativa
- > Sistemas agénticos

Los países avanzan simultáneamente en las tres dimensiones, superando brechas de partida.

Avances y Brechas Regionales

✓ Avances en las Américas

- + Estrategias nacionales de salud digital.
- + Adopción de historias clínicas electrónicas.
- + Expansión de telesalud y modernización RCEV.

⚠ Brechas Persistentes

- Sistemas fragmentados e islas de información.
- Marcos legales obsoletos y desequilibrio en conectividad.
- Proyectos piloto que no logran sostenibilidad ni escala.

Digitalizar un sistema fragmentado solo acelera la fragmentación, sin asegurar que el sistema funcione mejor.



Algunas reflexiones



Aprender del pasado!

- A principios de los años 70, la introducción de las calculadoras generó un **intenso debate entre educadores y matemáticos.**
- **Muchos académicos temían que los estudiantes se volvieran demasiado dependientes de las calculadoras y no desarrollaran las habilidades necesarias para hacer cálculos mentales o resolver ecuaciones complejas a mano.**

Telephone industry moves to ban Internet phone software

By TOM ABATE
San Francisco Examiner

SAN FRANCISCO — The telephone and computer industries are headed for a regulatory brawl over a new technology that lets two computer users talk to one another over the Internet without having to pay for a long-distance call.

America's Carriers Telecommunication Association (ACTA), a Florida trade group representing small long-distance companies, has petitioned the Federal Communications Commission (FCC) to stop several software firms from selling programs that create a voice pipeline between two computers on the Internet.

These programs let their users talk to anyone anywhere on the Internet for the cost of a local call, provided both parties have the same software and a computer with speakers and a microphone.

At the moment, only 20,000 to 50,000 people worldwide are using this new technology. And none of the competing software packages — sold by companies like Vocal-Tec Inc. in Northvale, N.J., and

Quarterdeck Corp. in Marina del Rey — can talk to each other, let alone permit computer users to call a real phone.

But Marc Andreessen, Netscape Corp.'s technology guru, said his Mountain View-based company will make computer-to-computer voice capability a standard feature in the next version of its browser program, which will be available by this fall. He said even more ambitious technology is already being tested that will let Internet users call standard telephones.

"There could be 10 million people out there with this capability within a year or two," Andreessen said. "The implications for the telephone business are interesting."

Which is exactly why ACTA lawyer Charles Helein has petitioned the FCC. He wants to stop the sale of Internet phone software until the FCC can set rules ensuring that Internet telephone callers help pay for universal service subsidies and adhere to other rules that small long distance companies have to follow.

"We think the issue is unfair competition," said Helein, who works in McLean, Va.



Conclusiones

La cuestión ya no es si la IA "me reemplazará" o formará parte de la salud pública...

La verdadera pregunta es: ¿qué papel desempeñaremos nosotros (ustedes) en el mundo de la IA?

Una nueva perspectiva

La IA no reemplazará a los trabajadores sanitarios, pero los que usan IA muy probablemente reemplazarán a quienes no la usen.

Cita de un autor desconocido



Tres preguntas para reflexión colectiva

1

¿Qué ocurriría si las decisiones de salud pública dejaran de ser completamente humanas?

2

¿Estamos preparados para confiar decisiones que aún no comprendemos plenamente... pero que afectan a millones de personas?

3

¿Qué decisión conjunta entre el sector público y el privado podría producir el mayor cambio en los próximos cinco años?

Muchas gracias!