

Salud Digital



• El Avatar es una representación tridimensional de salud de los pacientes.

P. 19

• Las máquinas cognitivas no sustituirían la labor de los profesionales.

P. 30

• En 2100 la población mundial será de 11.200 millones de personas y todos demandarán atención sanitaria.

P. 38

• España podrá liderar la Salud Digital, especialmente en la atención a personas mayores.

P. 42

Salud Digital

FTF | Fundación Innovación Bankinter

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a **D^a. Lorena Carrillo**, periodista y autora de este informe. Su trabajo ha sido decisivo para poder plasmar las conclusiones de la esta tendencia del Future Trends Forum.

Nuestro agradecimiento a todos los miembros del Future Trends Forum (FTF) que han hecho posible el éxito de nuestra última reunión, especialmente a aquéllos que han participado activamente en la realización de esta producción:

Por su inestimable colaboración en la elaboración de esta publicación:

William Haseltine
Esther Dyson
Joseph Kvedar
Francisco Curbera
Gautam Jaggi

En la organización y metodología de la reunión del Future Trends Forum:

Christopher Meyer



Garrick Jones
Clemens Hackl
George Seiler



Fernando de Pablo

Y por último, agradecer a las personas del equipo, por su compromiso y buen hacer en el desarrollo del contenido de esta publicación:

Fundación Innovación Bankinter

Sergio Martínez-Cava
Marce Cancho
María Teresa Jiménez
Lara García de Vinuesa
Pablo Lancry
Raquel Puente

Las opiniones expresadas en este informe son del autor y no reflejan la opinión de los expertos que participaron en la reunión del Future Trends Forum.

Ponentes y asistentes

Alph Bingham

Fundador, consejero, consultor en innovación y estrategia.

Ángel Cabrera

Presidente de George Mason University. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

David Pérez

CFO en Línea Directa Aseguradora.

Eden Shochat

Socio en Aleph. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Emilio Méndez

Director del Center for Functional Nanomaterials Brookhaven National Laboratory. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Esther Dyson

Fundadora de Way to Wellville.

Francisco Curbera

Director de Foundational Technologies en IBM Watson Health Foundation.

Gautam Jaggi

Director en EY.

George Overholser

CEO & Cofundador de Third Sector Capital Partners.

Jens Schulte-Bockum

Director de Operaciones de MTN Group. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Jeremy Lim

Socio y Director de la Región Asia Pacífico de la división de Salud y Ciencias de la Vida de Oliver Wyman.

Jesús Valero

Director de la división Salud de Tecnalia Research & Innovation.

Joseph C. Kvedar

Vicepresidente de Connected Health.

Julio Mayol

Director médico y de la oficina de innovación del Hospital Clínico de Madrid.

Laurent Vandebruck

Director General de Europa de Qualcomm Life.

Leandro Sigman

Presidente de Chemo Group.

Luis Fernández

Investigador de eHealth en Qatar Computing Research Institute en Qatar Foundation.

Mamar Gelaye

CEO en Omnyx.

Michal Rosen-Zvi

Director de Health Informatics en IBM Research worldwide.

Mike Moradi

Fundador & CEO de Sensulin.

Philip Lader

Senior Advisor of Morgan Stanley. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Richard Kivel

Senior Manager de Bridgewater. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Russell Howard

Director de Estrategia comercial para genética en Genome.

Russell Olsen

Líder de gestión de la atención en IBM Watson Health.

Stephen Trachtenberg

Presidente Emerito de George Washington University. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Tamar Lifshitz

Cofundadora y Director General de Elevator MED.

Tan Chin Nam

Presidente de Temasek Management Services. Patrono de la Fundación Innovación Bankinter.

Tomás García

CEO & Director general en People Who Global.

Vicky Seyfert-Margolis

CEO & Fundadora de My Own Med, Inc.

William Haseltine

Presidente de ACCESS Health International.

Muchas gracias,

Fundación Innovación Bankinter

Índice

1.0. Digitalizando la Salud	12/25
Prólogo por William Haseltine	08
Prólogo por Esther Dyson	10
Introducción	14
1.1. Destrucción creativa de la sanidad	16
1.2. Avatar digital	19
1.3. Información genética para la medicina preventiva	20
1.4. Comportamiento individual del paciente	21
1.5. Salud como activo Social	23
1.6. Empoderamiento del paciente	24
2.0. Armas para la revolución de la salud digital	26/33
2.1. Big Data	28
2.2. Inteligencia Artificial	30
2.3. Machine learning	31
2.4. Protección de datos en Salud digital	32
3.0. Innovación en salud digital	34/45
Prólogo por Joseph Kvedar	36
3.1. Tendencias globales que afectan a la Salud Digital	38
3.2. Nuevos modelos de negocio	39
3.2.1. Oportunidades en salud	40
3.2.2. Inversión en salud digital	41
3.2.3. Bonos impacto social	42
3.3. Políticas regulatorias	43
4.0. Salud Digital	46/53
Prólogo por Gautam Jaggi	48
4.1. Beneficios	50
4.2. Barreras	51
5.0. Conclusión	54
Recursos bibliográficos	55/56



William Haseltine

Prólogo

► **La revolución digital** tiene un impacto en todos los aspectos de nuestras vidas: al comprar, al ir al banco, al aprender, al viajar. La revolución digital está cambiando todos los aspectos de nuestra salud. Los avatares digitales nos ayudan a entender el impacto que nuestro estilo de vida, el deporte, la dieta y las horas de sueño tienen en nuestra salud. Big data nos ayudará a entender cómo se predice nuestra salud futura en virtud de las muchas mediciones tomadas de nuestro cuerpo, genoma, metabolismo e historial.

Digitalizar los servicios de salud podría, potencialmente, asegurarnos el acceso a la calidad máxima de servicio al menor precio. Datos en tiempo real, completos, transparentes permiten a los proveedores de salud optimizar los resultados y asegurar la responsabilidad a todos los niveles de servicio. Los pagadores entenderán cómo comprar los servicios de mayor valor. La interpretación de big data permite a los investigadores clínicos y básicos hacer nuevos descubrimientos y acelerar el desarrollo de tratamientos nuevos.

El resumen del debate sobre salud digital que aquí se representa arroja luz sobre esto y más. Este volumen es una iniciación perfecta para quienes quieran entender a dónde nos llevará la revolución digital.

William A. Haseltine doctorado tiene una activa carrera tanto en Ciencia y Empresa. Fue profesor en la Escuela de Medicina de Harvard y la Escuela de Salud Pública de Harvard from 1976-1993, donde fue fundador y Presidente de dos departamentos de investigación académica. Es muy conocido por su trabajo pionero sobre el cáncer, el VIH / SIDA y la genómica. Es autor de más de 200 manuscritos en revistas especializadas y es autor de varios libros. Él es el fundador de Human Genome Sciences, Inc y se desempeñó como Presidente y CEO de la compañía hasta el 2004. Él es también el fundador de varias otras empresas de biotecnología exitosas. Empresas ha fundado cuenta durante cinco medicamentos actualmente en el mercado incluyendo Benlysta y ABTRAX (Human Genome Sciences, Inc), Velcade (proscrito / leucocitos, Inc), y Provenge (Dendreon, Inc).

William Haseltine es actualmente Presidente y Presidente de Health Access International, Inc (www.accessh.org) que admita el acceso a servicios de salud asequibles y de alta calidad en los países de bajos, medios y altos ingresos, y Presidente de la Fundación para la Ciencia Haseltine y las Artes que fomente un diálogo entre las ciencias y las artes. Es asesor de varios gobiernos, la biotecnología y las compañías farmacéuticas. Es miembro del Consejo Asesor de la Universidad IE, Madrid, el Consejo Asesor para el Instituto Koch, del MIT y la Fundación Ciencias de la Vida, un miembro de los Consejos Asesores del Instituto Ragon, El Consejo de la Universidad Rockefeller, y el Centro FXB para la Salud y los Derechos Humanos de la Facultad de salud pública de Harvard. Él es un gobernador de por vida de la Academia de Ciencias de Nueva York y miembro de la Junta de AID FOR AIDS Internacional. Él es un miembro honorario de la Junta de Síndicos de la Institución Brookings, un miembro del Consejo de Relaciones Exteriores, Es miembro del Consejo Asesor de la Metropolitan Opera, Nueva York, miembro del Consejo del Museo Metropolitano del Presidente, Nueva York, miembro del Consejo Internacional del Museo Guggenheim, el Consejo Internacional de la Tate Modern, un miembro del Consejo de Administración de los conciertos de Jóvenes Artistas, Inc. y de la Orquesta Juvenil de las Américas, Los Amigos Americanos de la Budapest Orchestra, y la Fundación China Artes.



Esther Dyson

Prólogo

Salud digital y comportamiento.

► **La salud digital depende**, al menos, de dos tipos de datos: Big data, para asociar las diferentes vivencias, genotipos, fenotipos y otros datos con las enfermedades posteriores o los tratamientos con sus curas. Y los datos menores, para tratar a los individuos de forma personal, entendiendo sus circunstancias y actitudes... y parámetros de salud.

Así deberíamos conseguir tremendas mejoras en términos de precisión: seremos mucho mejores a la hora de entender las causas de la enfermedad, sobre todo las evitables, y mucho mejores a la hora de persuadir a la gente de tomar las medidas adecuadas para cuidarse en salud o recuperar la salud.

Gran parte de nuestros costes sanitarios, tanto sociales como económicos, son el resultado de enfermedades que en gran medida se pueden evitar, como la diabetes (dieta inadecuada y falta de ejercicio), cáncer de pulmón (tabaquismo), problemas de corazón (comida, falta de ejercicio, estrés), abuso de sustancias (estrés, niñez conflictiva), y otros. De hecho, hay un vínculo muy complejo entre el estrés físico, medioambiental y emocional que hace que tanta gente no esté sana.

Igualmente, promover comportamientos "buenos" no se trata solo de decirle a la gente qué hacer para vivir mejor. Tienen que aprender a vivir mejor, y para ello, hay que entender mejor y prestar atención a sus emociones y reacciones al mundo que les rodea, hay que recordarles lo que les importa de verdad, y hay que ayudarles a interactuar con la gente a su alrededor. Aunque las herramientas digitales per se no basten--inosotros también necesitamos a las personas!--pueden ser útiles para todas estas

tareas, sobre todo si usan los "datos menores" que permiten aprovechar inteligencia artificial por detrás para entender la situación y el marco mental de cada persona. Igual que los publicistas saben qué clientes compran por estatus y cuáles por comodidad o precio, los proveedores de la salud digital saben cuál es la mejor manera de persuadir a sus pacientes de hacer ejercicio, comer sano o meterse a la cama a la hora.

Además, con big data podemos comparar el coste de que la gente cuide su salud y el coste de que la "recupere" después. Incluso sin tener en cuenta el coste de sufrimiento humano y la pérdida de productividad, suele ser mucho más barato a largo plazo que la gente se cuide en salud. ¡Esperemos que los gobiernos, la sociedad y los inversores empiecen a prestar atención!

Esther Dyson ha dedicado su carrera a la exploración de la salud y a la creación de nuevas empresas y start-ups relacionadas con las nuevas tecnologías en el sector salud. Junto con el CEO Rick Brush, ha trabajado en el lanzamiento de The Way to Wellville, un proyecto que crea y mide los impactos de los programas de salud en cinco pequeñas comunidades en todo EEUU. La intención del proyecto es probar modelos para influir en políticas y prácticas.



Digitalizando la salud

1.0.

Introducción



► **La digitalización de nuestro entorno** es una realidad que ha implicado a entidades financieras, organismos institucionales, industria, medios de transporte, servicios públicos, comercios y redes sociales. Nuestra vida cotidiana pivota alrededor de la tecnología de los dispositivos, y los datos que 24x7 y 365 días al año, se intercambian, se analizan y nos proporcionan información de utilidad, que nos ayuda a tomar decisiones sobre nuestra vida.

Esta ola de modernidad intenta ser también una realidad en el mundo de la salud, en el que la digitalización pretende ser la herramienta, que ayude a alcanzar la eterna promesa, de que el paciente se convierta en el epicentro sobre el que giren todos los servicios de salud del futuro.

A pesar de los importantes avances que los sistemas de salud lograron en la última parte del siglo pasado, garan-

tizando en muchos casos el acceso universal, incrementando la esperanza de vida y mejorando la prevención y los hábitos de vida saludable, nos enfrentamos en el futuro inmediato a importantes retos de índole global que hay que resolver con nuevas herramientas.

El reto de la prevención de las enfermedades crónicas: una inversión vital

Las enfermedades crónicas son la causa del 60% de las muertes a nivel mundial y desencadenan el 75% del gasto sanitario. Cerca de 388 millones de personas morirán en los próximos 10 años por una dolencia crónica y España será en 2050 un país envejecido. Así se desprende del informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) "Preventing chronic diseases: a vital investment".

Tomando como referencia este ecosistema sanitario es necesario mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios y la atención sanitaria. De tal forma que las inversiones en el sistema sanitario se orienten a mejorar los resultados en salud de las personas.

La innovación sanitaria es una oportunidad para el cambio de procesos

La digitalización de la salud pretende erigirse en un nuevo paradigma que a través de la innovación tecnológica, mejore el funcionamiento de los sistemas sanitarios, donde el paciente pueda gestionar su salud con un nuevo modelo de interacción; entre médico y paciente y entre el propio paciente y el sistema.

Los sistemas de salud tendrán que reorientarse hacia la prevención, fomentando el cambio de comportamiento de los pacientes a través del desarrollo de hábitos saludables y a la promoción del bienestar. Por tanto, es necesario centrar el debate en cómo se consumirá en un futuro la salud, cómo se proveerá y en cómo se cuidará a los pacientes.

Sí, esta es una innovación abierta en la que deben confluir muchos perfiles de gente, de campos diferentes, que va a permitir encontrar soluciones nuevas y transformadoras. Es además una innovación disruptiva, aquella que cambia la forma de hacer las cosas, para poder responder a las nuevas necesidades de una sociedad en rápida evolución, que necesita tener nuevas ideas de manera constante.

Convertir la salud en un activo a largo plazo, no sólo un gasto a corto plazo

En este sentido, gobiernos e instituciones, proveedores públicos y privados han de conferirse en estrategias e ir más allá de la táctica de los ciclos políticos, ya que se necesita un plan de acción, que permita acelerar los beneficios que trae consigo la salud digital, para lograr que este nuevo paradigma se presente como una solución real a los problemas que tenemos en nuestros sistemas.

El problema esencial reside en la dificultad para aumentar la productividad de los profesionales, frente al incremento en la demanda de atención. La salud digital facilitará la re-

ingeniería de procesos para poder ofrecer más atención, de más calidad, a más gente y de una manera sostenible. En Diciembre de 2016 la reunión del Future Trends Forum de la Fundación Innovación Bankinter reunió a 32 expertos en Madrid para analizar el desarrollo e impacto de la salud digital.

A lo largo de este informe se analizarán los beneficios que puede reportar la salud digital para todos los agentes implicados en el sistema sanitario. Poniendo el foco en la mejora de la calidad de vida de los pacientes, alineado con un nuevo modelo de gestión y financiación que reduzca el gasto de atención sanitaria y optimice la inversión en salud a nivel global.

Se identificarán además las barreras a las que se debe hacer frente para conseguir la implantación universal de la salud digital, se valorarán las nuevas oportunidades de negocio y financiación que ofrece este nuevo modelo, y se plantearán una serie de propuestas de acción elaboradas por el foro de expertos que participó en la reunión del Future Trends Forum de la Fundación Innovación Bankinter que podrán acelerar la llegada de los beneficios de la salud digital.



Reunión del FTF. Diciembre de 2016.

La salud digital no es un fin en sí mismo para la sanidad, sino una herramienta que puede dar respuesta a algunas de las necesidades imperiosas que amenazan a los sistemas sanitarios.

Destrucción creativa de la sanidad

1.1.

► **"Destrucción creativa"** es lo que propone el Dr Julio Mayol "Destruyamos, creativamente, el modelo de servicios sanitarios, para reconstruirlo y hacerlo mejor. La ética de la prestación sanitaria no sólo depende de la buena intención, sino también de la calidad de los resultados". Ocho años después de la declaración del inicio de la última crisis financiera, económica y social, se continua debatiendo sobre el futuro de los sistemas sanitarios, analizando las causas de su decadencia, buscando culpables entre la cronicidad y la tecnología sin hallar soluciones definitivas. Tradicionalmente en Europa los sistemas sanitarios han ido evolucionando en base a dos modelos: **Bismarck** un sistema de salud introducido en 1883 que se financia por cotizaciones sociales obligatorias y **Beveridge** que surgió en 1943 donde la financiación se realiza a través de impuestos generales.

Julio Mayol asegura que "ambos modelos de negocio, han estado y están regidos por una arquitectura ética derivada del imperativo categórico kantiano: dada la buena intención en la provisión del servicio, la bondad del mismo es independiente del resultado obtenido. Esto es, el contrato social es de medios, no de resultados".

Este modelo ha sido exitoso durante la segunda mitad del siglo XX, cuando la medicina fortalece su base científica y el progreso del conocimiento hace que sea más efectiva, pero a la vez menos segura. Sin embargo, en el siglo XXI este sistema entra en una profunda crisis financiera desencadenada por varios factores:

- > Aumento de la población
- > Aumento de la expectativa de vida
- > Cronicidad de las enfermedades
- > Incremento del precio la tecnología

Revisando las causas encontramos que éstas son inherentes al propio modelo, que básicamente se pueden resumir en dos:



Destruyamos, creativamente, el modelo de servicios sanitarios, para reconstruirlo y hacerlo mejor. La ética de la prestación sanitaria no sólo depende de la buena intención, sino también de la calidad de los resultados.

Julio Mayol

Director Médico HCSC,
Profesor Titular de Cirugía,
Director UAI IdISSC.

- > La **"enfermedad de los costes"** descrita por el economista **William Baumol** y aplicada a los servicios de salud, lo que se traduce en que, en el sector sanitario se produce continuamente un incremento de salarios que, a diferencia de otros sectores, no está vinculado al aumento de productividad.
- > **Desconexión entre los resultados en salud y los costes** descrita por el economista y profesor de la Universidad de Harvard, **Michael Porter**, que en su artículo What is value in Health Care? aborda el concepto de valor en el marco del sistema de salud.

Michael Porter asegura que todos los agentes en salud deben estar implicados para que el sistema funcione y los gobiernos deben encargarse de medir la calidad y los resultados en sistemas sanitarios. **Julio Mayol** argumenta que como consecuencia de lo anteriormente expuesto, todos los sistemas de salud actuales comparten tres características:

- › **Difícilmente gestionables pero si administrables:** desconexión entre los resultados y los costes.
- › **Impredecibles en su evolución:** no se ha definido el resultado a obtener.
- › **Insostenibles:** obtener más resultados con la misma infraestructura, nunca se tiene lo suficiente, respecto a lo que se necesita.

Hasta el momento las soluciones propuestas e implementadas han sido: proporcionar menor cantidad de servicios, o de menor calidad, o aumentar su precio, recurrir al voluntariado, externalizar la gestión o la provisión o aumentar la productividad mediante tecnología. Sin embargo la implantación de todas estas medidas no ha generado resultados eficientes que puedan solucionar los problemas de nuestro tiempo.

De la innovación a la transformación de la sanidad

En un entorno tan complejo como el sanitario, son muy pocos los que reconocen que el modelo de prestación de servicios ya no es válido y debe ser transformado para conseguir una sanidad basada en valor.

La innovación tecnológica sin una reorganización del sistema no lleva realmente a beneficios y debe ser ejecutada en base a tres ejes:

- › Innovación del modelo de negocio
- › Innovación tecnológica
- › Innovación social

La innovación social puede ser el punto de partida para liderar este cambio, en el que todos los agentes involucrados en salud, deben entender y asumir que la ética de la prestación sanitaria, no sólo depende de la buena intención, sino también de la calidad de los resultados obtenidos.

Respecto a la innovación en el modelo de gestión, el punto de partida reside en cambiar el marco de financiación, hacia uno que se vincule al ciclo completo de cuidados y a los resultados tanto individuales como poblacionales.

Una sanidad de calidad y sostenible, precisa de una deconstrucción creativa que sólo la innovación puede traernos. En cada uno de los vértices del triángulo de la innovación; social, modelo de negocio y tecnológico, existen infinitas oportunidades para el progreso.

"Si no cambiamos cómo trabajamos y cómo vemos los problemas, resulta imposible que utilicemos un nuevo modelo de negocio o una nueva tecnología". Julio Mayol



Sir Muir Gray define los cinco grandes problemas de los sistemas sanitarios

Es innegable que en los últimos 50 años la salud ha mejorado de forma extraordinaria, gracias a los avances científicos, la inversión de capital y el desarrollo de los sistemas sanitarios. Sin embargo Sir Muir Gray, médico escocés y antiguo director de conocimiento del Sistema de Salud británico (NHS) asegura que todas las sociedades desarrolladas actualmente afrontan los mismos cinco problemas principales relacionados con los sistemas sanitarios:

- 01.** Variación no deseada en resultados y calidad.
- 02.** Daño a los pacientes.
- 03.** Inequidad por el deficiente uso de los recursos.
- 04.** Desperdicio de los recursos sin maximizar el valor.
- 05.** Fracaso en la prevención de la enfermedad.



Todos los procesos ejecutados han de permitir el funcionamiento de la organización y que además proporcionen los beneficios esperados, de forma tangible.

William Haseltine

Presidente de ACCESS Health International.



Sistemas de información en la Gestión de la Salud Digital. Conferencia por William Haseltine

Sistemas de información en tiempo real para transformar instituciones

La reestructuración sistemática de la salud gracias a las tecnologías digitales es la respuesta para conseguir una atención sanitaria de alta calidad y a un precio asequible. **William Haseltine** quiso compartir con los asistentes al Future Trends Forum un ejemplo de transformación del sistema sanitario que ha estudiado al detalle en los últimos años y que considera puede ser un buen ejemplo inspirador.

Se trata del cambio de modelo que ha logrado el complejo de la New York University Langone y su hospital asociado, que durante un largo periodo de tiempo sufrió una crisis de reputación y su viabilidad económica empezó a caer en picado.

El motor del cambio fue la contratación de un nuevo CEO para todo el complejo; universidad, hospital y centro de investigación, que apostó por el desarrollo e implantación de un sistema informático centralizado, para gestionar como única institución desde el punto de vista informacional.

La claridad de información fue el punto de partida de todo el proceso estratégico de transformación de la institución

El CEO tenía muy claro su objetivo estratégico y la claridad de la información fue su premisa de partida. En coordinación con el departamento de informática se desarrolló un sistema de información unificado, que en tiempo real recopila y mide todas las acciones que se producen en el complejo.

Un sistema que permite compartir la información de las distintas fuentes ofreciendo al equipo de gestión un cuadro de mandos muy completo. Este cuadro permite tomar decisiones de forma precisa, rápida y eficiente. Permite averiguar: el número de personas, que en un momento concreto pueden estar en urgencias, el tiempo medio de espera, el de atención.

El sistema informático no es exclusivamente el que desata todos los cambios que conducen a la transformación, pero si se puede afirmar que sin él, no existiría o no podría darse dicha transformación. Por tanto la unificación de la información es el objetivo estratégico alrededor del que fundamentar los pilares de la transformación del sistema sanitario.

Ingeniería humana de procesos un factor clave

Un concepto que fue muy reiterado durante el desarrollo del foro de expertos fue el valor que tiene en la salud digital la ingeniería humana de procesos.

Para **William Haseltine**, es muy importante trabajar con

las personas a todos los niveles; enfermeras, celadores, mantenimiento, compras, finanzas, cirujanos, auxiliares, para asegurarse que tienen los procesos que necesitan, para introducir los datos, entenderlos y usarlos de la mejor forma. Todos los procesos ejecutados han de permitir el funcionamiento de la organización y que además proporcionen los beneficios esperados, de forma tangible.

La salud digital debe acabar con los silos de información en las instituciones

Sin embargo la digitalización de la salud tiene algunos “daños colaterales” que han de tenerse en cuenta cuando hablamos de transformar e innovar a partir de la información y de su digitalización.

Pensamos en muchas ocasiones que esta digitalización viene acompañada de una aplicación departamental para solucionar un problema. Pero la otra cara es que cada una de estas soluciones está aislada en su silo de información, sin ofrecer un contexto de integración con otros silos, sin la coherencia suficiente como para que exista un modelo de información robusto que dé respuestas de mayor calado.

La verdadera digitalización ha de venir de sistemas integrales de información, en tiempo real, capaces de medir toda la actividad bien sea de carácter asistencial, investigadora, administrativa o económica.

A lo largo de los próximos epígrafes se desarrollaran las tendencias que definen la salud digital y que pretenden conseguir que los sistemas de salud proporcionen servicios de alta calidad, con equidad e igualdad para todos y siendo eficientes en los costes que esto pueda representar.

Avatar digital

1.2.

► **Russel Howard**, fue el encargado de inaugurar el debate del foro de expertos del Future Trends Forum, compartiendo una visión de futuro muy disruptiva con la puesta en escena de la figura del avatar digital como elemento motivador del cambio de comportamiento de los pacientes.



Los avatares surgen porque las personas son incapaces de visualizarse y actuar.

Russel Howard

Empresario y presidente de empresas de biotecnología.



Avatar Digital.
Conferencia por Russel Howard



¿Qué es un avatar?

Se denomina avatar a una representación gráfica, que se asocia a un usuario para su identificación. Los avatares pueden ser fotografías, dibujos artísticos o representaciones tridimensionales. Con la llegada de la revolución digital su uso se ha extendido a multitud de campos entre ellos la medicina. Actualmente el avatar digital se usa en la formación médica, como modelos de entrenamiento con realidad aumentada, para explicar a los estudiantes la anatomía del cuerpo humano de forma tridimensional.

Russel Howard cree que “este tipo de herramientas surgen porque las personas son incapaces de visualizarse y actuar”. Considera además que “va a ser una herramienta motivadora, que nos va a permitir proyectar nuestra salud en unos años y poder tomar decisiones y cambios de comportamiento por el camino, para mejorar nuestro bienestar, es una fuerza motivacional”. Gran parte de la información sobre salud esta digitalizada, lo que nos permite recolectar grandes volúmenes de datos, acceder a grandes servidores globales y comparar la información de los pacientes, respecto a un repositorio de información dinámico que se va actualizando.

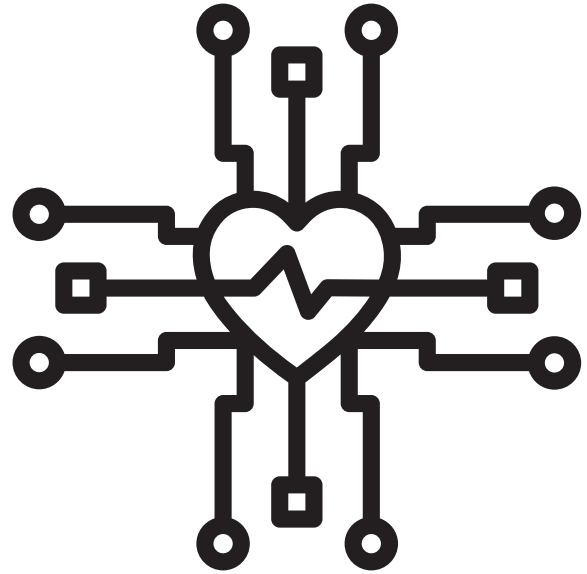
Este gran avance facilita a los médicos el proceso diagnóstico, pueden medir, analizar, comparar a los pacientes respecto a esas bases de datos y producir informes médicos más precisos, personalizados y que a su vez estarán alineados con la mejor terapia o tratamiento disponible en ese momento.

Los médicos del futuro no van a limitarse a una consulta de 15 minutos

Los médicos del futuro van a estar asistidos por un ordenador para hacer un diagnóstico más preciso, que le permitirá cuidar mejor de la salud de los pacientes, y ahí reside el valor económico de la inversión en salud digital. El médico del futuro no se va a basar en decirte que enfermedad tienes, y que opciones de tratamiento existen a tu disposición. El médico del futuro te va a ofrecer una perspectiva de ti, de tu mundo, de lo que te rodea, de tu futuro, así como un índice de probabilidades de lo que va a suceder con tu cuerpo y cómo puedes elegir un camino u otro para mantener tu bienestar en salud.

Generación Avatar en salud

Russel Howard expuso de forma predictiva que la primera “generación avatar” surgirá en los próximos años. Esta generación tendrá su propio avatar personal con forma holográfica, que estará a su disposición 24x7, conocerá sus genes, su comportamiento, sus hábitos del pasado, y sobre ellos les ofrecerá un plan de acción de cara al futuro.



Información genética para la medicina preventiva

1.3.

► **Uno de los principales retos** ante los que se enfrenta la implementación de la salud digital es la diversidad de la población. Cada uno de nosotros tenemos unas características médicas propias, pero el sistema requiere tratarlos de forma similar, unificar tratamientos para hacerlos más eficientes.

A pesar de la diversidad humana, toda persona merece ser tratada individualmente, desde un punto de vista médico, con el objetivo de ofrecerle el diagnóstico más preciso y las opciones de tratamiento más adecuadas a su situación.

¿Será la tecnología capaz de predecir enfermedades automáticamente?

Gracias los avances de la ciencia ahora se puede secuenciar el genoma humano completo: son seis millones de letras, que describen todas las diferencias entre dos personas, independientemente de la raza o de la localización del individuo.

A través del estudio del genoma de una persona, podemos identificar si desde su nacimiento, tiene variantes genéticas que aumenten el riesgo de padecer una enfermedad. En este caso concreto las personas tienen la posibilidad de reconocer e identificar este riesgo y tomar decisiones al respecto.

En el caso de las mujeres que tienen mutaciones el gen BRCA1 y BRCA2 (estas mutaciones incrementan las posibilidades de desarrollar cáncer) pueden plantearse cirugías preventivas, para disminuir radicalmente la probabilidad de desarrollar un cáncer de mama o de útero

en el futuro. Es un ejemplo drástico pero cada vez más extendido en la práctica clínica.

Para este grupo de pacientes, puede ser vital invertir en un diagnóstico genético de estas características, para desarrollar planes de prevención, que les permita someterse a pruebas clínicas antes de lo habitual y tratar así de prevenir o retrasar la aparición de la enfermedad. **Russel Howard** está convencido de que esta tecnología es una oportunidad para la medicina predictiva, ya que permite analizar el riesgo de padecer una enfermedad en un futuro próximo.



La salud digital nos permitirá usar sistemas que nos inspirarán a mejorar nuestra propia salud y a reducir la carga a los profesionales de la sanidad.

Josep Kvedar
Vicepresidente de
Connected Health.

Comportamiento individual del paciente

1.4.

► **Josep Kvedar** fue el encargado de iniciar la mesa dedicada al comportamiento individual de los pacientes. Kvedar cree que la salud digital ofrece nuevas y diversas oportunidades para tratar a los pacientes. "La salud digital nos permitirá usar sistemas que nos inspirarán a mejorar nuestra propia salud y a reducir la carga a los profesionales de la sanidad".

La salud digital te permite tener la salud en la palma de tu mano y crear un modelo de salud de uno a muchos

Estamos acostumbrados a que la atención sanitaria implique desplazamientos, pero la salud digital ha cambiado este aspecto radicalmente, ahora la atención es personalizada, en la palma de tu mano.

Esto significa que se puede llegar hasta el paciente cuando más lo necesita, que se pueden monitorizar parámetros sobre el paciente a través de wearables y obtener datos de valor que nos sirven para construir mensajes para motivar a los pacientes a mejorar su salud. Tradicionalmente la relación de los profesionales de la salud con el paciente, les ha permitido tener un control de



Comportamiento Individual del paciente.
Conferencia por Josep Kvedar

las visitas a su consulta, definir con qué datos se van a tomar decisiones médicas y además los médicos estaban acostumbrados a controlar el mensaje que transmitían a sus pacientes.

Sin embargo esta nueva era de salud digital rompe con todas estas afirmaciones y nos ofrece nuevas posibilidades. Pero ¿cómo vamos a convencer a los proveedores para que acepten el cambio?

Si analizamos la curva de la oferta y de la demanda respecto a la asistencia sanitaria, se puede deducir que el problema real reside en que los médicos están sobrecargados de trabajo, tienen que ver más pacientes en menos tiempo y con mucha carga administrativa.

Para solucionar este problema se pueden dar varias soluciones:



La compañía Walgreens motiva a sus clientes con estrategias de salud digital

Otro ejemplo es el caso de la compañía Walgreens, la mayor cadena de farmacias de EE UU, que han implementado la salud digital para interactuar con clientes y consumidores. Esta compañía tiene una aplicación de móvil que monitoriza algunos parámetros de sus clientes y les recompensa con puntos para comprar en su red de establecimientos. Después de cuatro años de trabajo Walgreens ha publicado un estudio que muestra los resultados de impacto sobre 6500 personas que han usado la aplicación para mejorar sus hábitos de salud destacando:

- **11% de mejora** en la adherencia a tratamientos para la hipertensión.
- **5% de mejora** en la adherencia a tratamientos diabéticos.
- **5% de mejora** en tratamiento a estatinas (fármacos para reducir colesterol).

- Aumentar la oferta, pero no es posible, porque no se puede formar a los médicos de forma tan rápida como para cubrir la demanda.
- Actuar sobre la demanda y precisamente la salud digital tiene mucho que ofrecer en este aspecto y así poder cambiar el modelo de servicio.

Joseph Kvedar asegura que “el 70% de la demanda son decisiones que uno toma sobre su estilo de vida, en este punto la salud digital podría tener un gran impacto para crear un modelo de uno a muchos”.

La oportunidad de la salud digital es inspirar a las personas a cuidarse a sí mismas, de tal forma que no sean una carga para los proveedores y además cambiar la forma en la que se ofrece atención sanitaria para que no haya demasiados modelos.

Un buen ejemplo es usar los datos de monitorización que se extraen de los distintos wearables (pulseras de monitorización de la actividad física) para estimular cambios de comportamiento individual.

Hay que saber cuál es la mejor forma de conectar con los pacientes, para inspirarles, cambiar su comportamiento de forma sostenible y que los proveedores en salud puedan llegar con sus mensajes a más personas.

Terapia digital vs terapia tradicional

Joseph Kvedar ha sido capaz de constatar la posibilidad de realizar terapias digitales frente a terapias tradicionales con un grupo de pacientes con la patología diabetes mellitus tipo 2, que supone el 80-90% de los casos de diabetes. El número de afectados por esta patología está aumentando en todo el mundo de forma acelerada.

Con su equipo de trabajo desarrolló un piloto cuyo reto fue cambiar el comportamiento de estos pacientes respecto a su enfermedad, sin intervención humana. Se diseñó un motor analítico implantado en una plataforma con cuatro tipos de datos relativamente sencillos:

01. ¿Cómo de motivado estás hoy para cambiar tu comportamiento?
02. Wearables (ofrecen datos de monitorización constante de la actividad)
03. Ubicación
04. Tiempo

Cada día los pacientes recibían un sms personalizado, en base a esos datos y a los 6 meses estos pacientes mejoraron sin intervención humana. La cohorte de pacientes mejoró su resultado en diabetes, en un cantidad equivalente al tratamiento estándar que se receta habitualmente en consulta. Esta experiencia demostró que el uso de la terapia digital pueden ser tan eficaz como la terapia tradicional.

¿Qué papel juegan los médicos en este segmento relacionado hasta en un 70% con el estilo de vida?.

El planteamiento es que en un futuro los médicos no serán los que estén a la cabeza de todo, quizás algunas de estas herramientas se pueden usar para inspirar cambios en los pacientes y mejorar su salud.

Joseph Kvedar está convencido de que si los médicos son optimistas respecto al a los beneficios que puede ofrecer la salud digital, se encontraran resultados razonables en el futuro.

Salud como activo Social

1.5.

► **Esther Dyson** reputada business angel y fundadora ejecutiva The Way to Wellville, un proyecto que pretende demostrar el poder de invertir en salud desde la prevención, expuso durante su ponencia en el foro, la idea de prevención frente a la curación, como estrategia de ahorro de costes para los sistemas sanitarios. "Puede que no sea un ensayo clínico adecuado, pero The Way to Wellville es el comienzo de algo transformador para la salud" así define su proyecto que tiene un recorrido de años de trabajo con cinco pequeñas comunidades en Estados Unidos.

"Creemos que esto es un ejemplo de que algo puede funcionar, nuestro objetivo es hacer algo y que otras personas se vean inspiradas por nosotros por lo que hacemos y digan yo también puedo hacerlo".

Esther Dyson lanzó la siguiente reflexión "¿Y si en vez de gastar en curarnos, gastamos en salud mental, nutrición o ejercicio físico? Con esta pregunta como base de su discurso, desgranó los beneficios que puede aportar



Si dedicamos más recursos a formar a personas en crear salud a nivel local, estaremos gastando menos dinero en atención sanitaria, que al final no es tan eficaz.

Esther Dyson
Fundadora de
Way to Wellville.



Comportamiento Individual del paciente: la influencia de la comunidad. Conferencia por Esther Dyson

la salud digital para medir el comportamiento de la gente en tiempo real respecto a un conjunto de datos.

Crear salud no sólo curar enfermedades

Esther Dyson considera el *big data* como una herramienta de predicción en salud para resolver problemas reales. "No sólo es necesario un buen desarrollo de las tecnologías, sino que hay que incentivar a los pacientes,

crear un ambiente idóneo para hacer germinar estos proyectos y de este modo, hacer crecer la salud". Empezar a medir la salud de la comunidad y prestar atención a estas métricas tiene que ser una realidad y la salud digital puede ayudar a ello. En la comunidad Way to Wellville se combinan distintos elementos: seguimiento de datos, plan de estudios, y entrenadores de salud locales que han sido formados para dar sentido a este ecosistema. Entender la psicología de la gente, puede ser muy importante para ofrecer medicina de precisión. Los datos obtenidos de los distintos dispositivos, pueden ser muy útiles para el individuo, si además le añadimos cierto conocimiento de lo que motiva a una persona, podemos incentivar el cambio de comportamiento individual. En definitiva la salud digital nos permite analizar el impacto de las innovaciones sobre la población y decidir si estos nuevos procesos son efectivos. Podemos además medir el comportamiento de la población y tomar decisiones sobre ello para mejorar el proceso.

Empoderamiento del paciente

1.6.

► **People Who**, es una plataforma que permite a las personas que conviven con una enfermedad mejorar la gestión de su dolencia y además relacionarse de forma virtual y anónima con otros pacientes.

Tomas García, CEO de esta plataforma, quiso compartir con los expertos del foro el valor de la salud digital para empoderar al paciente. Tomás afirma que la implantación de la salud digital ha democratizado el acceso a la información, permitiendo a la sociedad tomar el liderazgo de su propia enfermedad.

Se trata de cómo cambiar la forma en que la gente vive con una enfermedad. Las personas puedan estar más y mejor informadas, llevar un control de su salud y que además se impliquen para mejorarla. Se les está dando una libertad y a la vez una responsabilidad que es realmente importante.

Tomás García expuso durante su presentación los datos del informe European e-patient report 2015 realizado por

People Who, que analiza las perspectivas de las personas cuando se encuentran fuera del circuito sanitario, alejados del entorno médico como es el caso de esta plataforma.

Los pacientes tienen preocupaciones en común independientemente del tipo de enfermedad. Tomando como punto de partida veinte enfermedades distintas, dentro de la plataforma, se han creado grupos de discusión o debate en base a esas preocupaciones.

Analizando el informe sobre el tipo de usuario de la plataforma People Who se destaca que; un 59% de los usuarios de la plataforma sólo son observadores, quieren ver de qué habla la gente, el 2% son líderes de la conversación y el 14% socializadores.

Tomás García asegura que esto responde a la necesidad de "Entender lo que le pasa a la gente, cuando saben que hablan desde el anonimato se abren más respecto a lo que le pasa. Si realmente queremos empujarles a mejorar y cambiar, lo primero es escuchar que les preocupa. Porque no sólo hablamos del aspecto médico sino también de lo que les sucede en su vida social".

La gente quiere entender mejor su enfermedad y compartirla

Tomás compartió tres reflexiones importantes acerca del impacto de la salud digital en los pacientes:

- Un paciente es una persona normal que ha descubierto que tiene un trabajo nuevo, aunque nadie le ha avisado. Tiene que empezar de nuevo y pensar en cómo gestionarlo.
- Si de verdad queremos motivar a la gente, lo primero es entender desde su punto de vista que es lo importante, y que la gente tenga la sensación de que se están solucionando sus problemas para que quieran involucrarse.
- La salud digital tienen una misión, intentar crear un puente entre personas sanas y personas enfermas para que compartan información.



Comportamiento Individual del paciente y su ecosistema. Conferencia por Tomás García

Si realmente queremos empujarles a mejorar y cambiar, lo primero es escuchar que les preocupa. Porque no sólo hablamos del aspecto médico sino también de lo que les sucede en su vida social.

Tomás García
Fundador y CEO
de People Who.





Armas para la revolución de la salud digital

2.0.

Big Data

2.1.

► **La explosiva aparición** de la tecnología big data en nuestras vidas ha hecho realidad, un término que bien puede pertenecer a una película de ciencia ficción de hace 10 años. La información y los datos se han convertido en el petróleo del siglo XXI.

Casi sin ser conscientes de ello, generamos información de nosotros mismos de forma constante, que además es monitorizada en tiempo real por distintos dispositivos, que se han ido integrando de forma natural en nuestra vida cotidiana.

El dato se ha convertido en un elemento fundamental de la economía global, mediante su análisis surgen nuevas oportunidades de negocio para sectores tradicionales como el transporte, la producción industrial o la salud. El análisis del dato puede mejorar la investigación, acelerar la innovación e influir en la productividad de las empresas o instituciones.

Esteban Moro, investigador y experto en big data, que participó en 2014 en el FTF dedicado a "Big Data y rendi-

Nuestra salud mejorará gracias a la captura de datos médicos y su análisis, más allá de las conclusiones lógicas a las que llegamos a partir de la experiencia.

miento humano" considera que esta nueva herramienta tiene tres ámbitos de aplicación:

- › Para mejorar la solución a problemas que ya tienen respuesta.
- › Para responder a problemas que no tienen respuestas.
- › Para encontrar problemas que no sabíamos que teníamos.

En definitiva la medicina es un campo con gran potencial para el big data, donde se puede generar valor de la información, desarrollando nuevos procesos, basados en estrategias de análisis predictivo.

Sin embargo, debemos ser conscientes que para recoger la desbordante cantidad de datos existente en el entorno sanitario, es fundamental promover la implantación de la salud digital e impulsar la creación de un sistema sanitario más eficaz y optimizado.

La salud digital trae consigo tres conceptos tecnológicos que revolucionarán la salud de la población mundial: Big Data, Inteligencia Artificial y Machine Learning.

En concreto el big data permitirá analizar grandes repositorios de información sanitaria y obtener datos de valor para planificar tareas y generar alertas que apoyen decisiones estratégicas de gestores y políticos.

Desde el punto de vista clínico la inteligencia artificial y el machine learning permitirán apoyar a los profesionales médicos para obtener un diagnóstico más preciso y poder ofrecer tratamientos más adecuados para sus pacientes.

La verdadera promesa de la salud digital con el uso de big



¿Qué cantidad de datos se manejan en términos de salud relacionados con la vida de una persona?

Para Francisco Curbera la cantidad de datos generados por un individuo en toda su vida se podría determinar de la siguiente manera:

- › **Datos clínicos:** 1Tb, 10% de los resultados provienen de la atención sanitaria.
- › **Datos genómicos:** 6Tb, suponen un 30%.
- › **Otros:** 60% se relaciona con datos heterogéneos: medios sociales, datos de smartphones, huella digital.



La salud digital permitirá medir, hacer un seguimiento detallado de la calidad de esos cuidados médicos, mejorando la salud global de la población y utilizar los recursos sanitarios de una manera mucho más eficiente.

Francisco Curbera

Director de Watson Health
Foundational Technologies en IBM.



Big Data e Inteligencia Artificial en Salud Digital.
Conferencia por Francisco Curbera

data es recoger toda la información de individuos, poblaciones, procesos, y aplicar este aprendizaje en el desarrollo de una máquina cognitiva, para optimizar y mejorar los resultados de atención en salud de una manera continua.

Nuevas armas para la próxima revolución sanitaria: IBM Watson Health

La combinación de toda esta información es una de las capacidades clave de IBM Watson Health, una plataforma de tecnología de computación cognitiva abierta dedicada a mejorar la capacidad de médicos, investigadores y aseguradoras. Obtiene nuevos conocimientos a partir de los datos sanitarios que se generan, acumulando valor y conocimiento para ofrecer soluciones en salud personalizadas. Para **Francisco Curbera** la salud digital permitirá extender el acceso a los cuidados sanitarios de alta calidad dentro de la población. Permitirá además medir, hacer un seguimiento detallado de la calidad de esos cuidados médicos, mejorando la salud global de la población y utilizar los recursos sanitarios de una manera mucho más eficiente. Evidentemente, todas estas nuevas intervenciones requieren recursos, pero la oportunidad podría proporcionar más beneficios (en términos de economía) que el costo de inversión en esta nueva tecnología.

La promesa de la salud digital: Medicina 4p

Para **Julio Mayol**, participante en el FTF de salud digital, la explotación del dato, nos trae la promesa futura de conseguir una medicina personalizada, predictiva, preventiva y participativa, denominada Medicina 4P. Aunque personalmente cree necesario añadir la quinta "P": Poblacional (para toda la población).

Julio Mayol, considera además que los resultados del uso de big data en salud, no serán ni inmediatos, ni siempre beneficiosos. La complejidad es grande e identifica algunos retos respecto a su utilización:

1. Extraer conocimiento de fuentes heterogéneas y complejas.
2. Comprender notas clínicas no estructuradas en su contexto correcto.
3. Gestionar adecuadamente gran cantidad de datos de imagen clínica y extraer información útil para generar biomarcadores.
4. Analizar los múltiples niveles de complejidad que van desde los datos genómicos hasta los sociales.
5. Capturar los datos de comportamiento de los pacientes, a través de distintos sensores, con sus implicaciones sociales y de comunicación.
6. Evitar los problemas de privacidad que pueden generar riesgos para los individuos.

Inteligencia Artificial

2.2.

► **Michal Rosen- Zvi**, fue la encargada de presentar los principales beneficios de la implantación de la tecnología de inteligencia artificial para la comprensión de enfermedades y diagnósticos complejos.

Comenzó su ponencia con una anécdota sobre el tratamiento del virus del sida que sucedió en 2006, durante la reunión de un equipo de expertos que formaba parte de un proyecto europeo, que buscaba la forma de recomendar el mejor tratamiento para un paciente de sida. El sida es un virus que sigue mutando constantemente y entender cuál es el mejor tratamiento es un reto para la investigación.

El método de análisis para determinar cuál era la mejor terapia por aquel entonces, era muy caro: las muestras del virus se testeaban en un laboratorio con todos los medicamentos disponibles en ese momento. De acuerdo con el resultado, se hacía una recomendación personalizada de la mejor opción terapéutica para esa persona en concreto.

Desde IBM, Michal Rosen- Zvi y su equipo sugirieron a los miembros del proyecto, aprender de los pacientes y almacenar toda esa información en grandes repositorios de datos, que actualmente están distribuidos en distintos sistemas de Europa, con el objetivo de poder averiguar cuál sería el mejor tratamiento para cada paciente de sida.

En 2008, dos años y medio después de esta reunión, ya existía tecnología basada en machine learning, que había aprendido de todos los datos de pacientes que por aquel entonces eran miles.

Actualmente la división de IBM Health tiene datos de 66.000 pacientes en distintos lugares de Europa: Italia, Alemania, Bélgica y Luxemburgo.

Gracias a la tecnología machine learning, a día de hoy se recoge información de los pacientes, se analiza el genoma, y junto con el "coctel" de medicamentos disponible en el mercado, se crea un sistema de recomendación gratuito en internet para que los pacientes lo consulten. "No sólo está disponible y los médicos pueden y lo usan a día de hoy, sino que también lo testamos con los propios médicos para verificar su precisión" asegura Michal Rosen- Zvi.

De hecho se realizó una prueba de concepto donde se reunió

a 10 expertos clínicos y se les lanzó la siguiente pregunta: Dado este paciente en concreto sabemos ¿qué tratamiento recibió, que seguimiento tuvo? ¿nos puede decir si el tratamiento dado a este paciente es un éxito o un fracaso?

Esa misma pregunta se lanzó a máquina cognitiva desarrollada por IBM y la mayoría de las veces el sistema era más preciso que los expertos. Sin embargo, es importante comprender que las máquinas cognitivas ejercerán en un futuro como asistentes virtuales de diagnóstico médico, y en ningún caso sustituirían la labor de los profesionales.



Ninguna máquina cognitiva hasta el momento, será capaz de sustituir la labor del profesional de la medicina.

Michal Rosen- Zvi
Directora de Salud
Informática en IBM
Research.



Big Data e Inteligencia Artificial en Salud Digital.
Conferencia por Michal Rosen-Zvi

Machine learning

2.3.

► **Gracias al desarrollo** de la innovación tecnológica y la investigación estamos presenciando un avance significativo en el diagnóstico médico gracias a técnicas como el machine learning; una rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es que las máquinas "aprendan" de la inteligencia humana.

El papel que juegan las técnicas de machine learning en el ámbito sanitario, es concentrar estos conocimientos en un gran ordenador (máquina cognitiva) que a través de aplicaciones, sea capaz de ayudar a los profesionales de la medicina, a diagnosticar enfermedades, basándose en repositorios de información y datos biomédicos, recogidos y clasificados alrededor del mundo.

El objetivo de las máquinas cognitivas es analizar datos de muchas tipologías y obtener información útil para los expertos.

"Gracias al machine learning podemos aprender nuevas indicaciones para medicamentos ya existentes, personalizar tratamientos u obtener información sobre nuevas enfermedades, que hasta ahora desconocíamos y todo ello gracias a que se recogen y analizan los datos de forma correcta" **Michal Rosen- Zvi**.

La capacidad de seguir aprendiendo, es el impulso que liderará el desarrollo de nuevas tecnologías cognitivas.

En el ámbito cognitivo el siguiente reto será la multimodalidad, es decir la capacidad de estas máquinas para aprender de datos estructurados y genómicos o aprender de datos contextuales y analizar y descifrar lo que dice la gente. La ponencia de Michal Rosen- Zvi generó varios minutos de debate en torno a la capacidad de la inteligencia artificial para analizar todo el conocimiento científico que se genera a diario en publicaciones especializadas (revistas, diarios, artículos), libros y congresos.



Una reflexión que puso sobre la mesa **Chris Meyer** y que continuó **Francisco Curbera**, "es muy difícil para los propios médicos estar actualizados respecto a este tipo de publicaciones. Lo relevante es saber qué tipo de publicaciones pueden ser importantes para el propio individuo, para su enfermedad, para la sociedad y extraer información útil para los médicos".

Las máquinas tienen que ser capaces de determinar de todo ese conocimiento científico que se genera día a día, que es relevante y como puede ser incorporado a la práctica clínica para mejorar resultados.



¿Qué es el machine learning?

El machine learning se entiende por el desarrollo de programas, que sean capaces de generalizar comportamientos en una máquina, en base a una información que no está estructurada y se suministra a modo de ejemplos. La máquina a través de algoritmos, genera patrones de categorías, clasifica dicha información en función de estos patrones y organiza una respuesta adecuada.



Lo relevante es saber qué tipo de publicaciones pueden ser importantes para el propio individuo, para su enfermedad, para la sociedad y extraer información útil para los médicos.

Chris Meyer
Consejero delegado
de Nerve LLC.

Mamar Gelaye, aportó la reflexión de la necesidad de que todas las innovaciones tecnológicas que se van a producir en los próximos años deben estar guiadas por un clínico. Michal Rosen- Zvi citó durante su ponencia al oncólogo Siddhartha Mukherjee, autor del libro "El emperador de todos los males", ganador del Premio Pulitzer de ensayo en 2011. Esta obra es considerada una biografía del cáncer, dónde el Doctor Mukherjee realiza una investigación periódica exhaustiva y muy documentada sobre las políticas del cáncer.

En esta obra se vincula el concepto de enfermedad, al concepto de lucha, porque "muchas veces pensamos en la lucha contra la enfermedad y queremos utilizar todas nuestras armas, mucho tiene que ver con la interacción entre

personas y también en nuestro arsenal hay herramientas que podemos y debemos usar".

En definitiva, tenemos que aprovechar la tecnología para promover nexos de colaboración, entre áreas heterogéneas de conocimiento, para conectar con las instituciones adecuadas, que recopilan todas estas historias, analizarlas y alcanzar intervenciones rentables para mejorar la vida de las personas desde el punto de vista de los resultados de la atención en salud.

Protección de datos en Salud digital

2.4.

► **A pesar del horizonte de oportunidades** que ofrece la salud digital, no hay que olvidar que toda esta tecnología innovadora, choca con el concepto de privacidad y el control de la información, que se genera de cada uno de nosotros, respecto a nuestro consumo y a nuestros hábitos en salud.

¿Estamos dispuestos a facilitar nuestros datos personales y sanitarios?

Actualmente, la legislación vigente en materia protección de datos, no permite utilizarlos. En este sentido, uno de los grandes retos de la sociedad es obtener un marco regulador válido para el uso de big data en el ámbito sanitario.

Para Michal Rosen- Zvi, los médicos comprometidos con el juramento hipocrático, deben ofrecer siempre los mejores cuidados al paciente. "Esto significa que, si hay que ofrecer lo mejor, hay que hacerlo con cualquier método o tecnología que sea posible".

"El uso de los datos de salud para investigar es la menor de las preocupaciones; el riesgo es que esa información se puede usar también con fines comerciales y políticos". Sarah Chan

Hay que aprender en retrospectiva de los datos de pacientes, es una forma muy buena de entender mejor a los pacientes y ofrecer cuidados personalizados.

La evolución tecnológica es una ola imparable, que nos obliga a promover y desarrollar un marco legal en favor de los individuos, que garantice la seguridad de los datos de los pacientes que circulan en el circuito sanitario.

¿Cómo se deben proteger los datos de los pacientes para evitar posibles ciberataques?

La información se debe proteger con rigor y el almacenamiento en la nube (espacio virtual en la red) puede ser una solución muy eficiente para gestionar datos sanitarios, pero debe estar bien protegida. La tecnología Blockchain, puede ayudar a securizar los datos en salud, permite identificar quién y cómo se accede a esos datos y asegurarse de que solo las personas correctas tienen acceso a ellos.

El sector sanitario ha incrementado sus inversiones en ciberseguridad. En este sentido, la digitalización del sector sanitario está dirigiendo el gasto de las empresas e instituciones en soluciones de ciberseguridad, con el objetivo de proteger y evitar posibles brechas de seguridad.

Estos datos se recogen en el informe 2017 Thales Data Threat Report, Healthcare Edition, que revela que el 76% de las organizaciones sanitarias a nivel mundial incrementarán el gasto en ciberseguridad en 2017. Este porcentaje se incrementa hasta el 81% en el caso de Estados Unidos, que se encuentra más avanzado en términos de digitalización.

¿El derecho a la privacidad puede ser un obstáculo para el desarrollo de la salud digital? Michal Rosen- Zvi considera que los grupos de pacientes y gobiernos están llevando a cabo un gran esfuerzo, así como los proveedores en salud, para encontrar la vía adecuada para compartir los datos de forma justa, para que el valor de su explotación revierta sobre el paciente. Sin embargo, estos procesos cuestan mucho dinero y el sistema de incentivos debe ser el correcto.

"Los datos salvan vidas" Sarah Chan

Durante el mes de Febrero de 2017, se celebró en Barcelona el XI Seminario Internacional sobre la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO: "Análítica de Datos Masivos y Salud", donde Sarah Chan,



Se necesita un acuerdo entre todos los agentes implicados en el sistema sanitario para conseguir implementar la tecnología big data.

Mamar Gelaye

Directora de Salud
Informática en IBM
Research.

especialista del Instituto Usher de la Universidad de Edimburgo, expuso experiencias de trabajo con datos masivos en ciencias de la salud en Europa.

Chan afirma categórica que "los datos salvan vidas" y que el valor del big data para la salud de las personas es innegable "saber cuántas veces abres la nevera puede servir a las decisiones médicas".

Pero al mismo Chan advierte de que "el manejo de toda esa información exige un contrato social porque lo que cada persona hace con sus datos, afecta a otros y es un asunto ético, y es importante saber cómo se gestionan los beneficios que pueden tener para la investigación, para qué y para quién se investiga, quién tiene el control".



ón

n
n

fundacionl



Fundación
Innovación
Bankinter

Vicky Seyfert Margolis
CEO y Fundadora de
My Own Med.

Innovación en salud digital

3.0.

La digitalización de la salud es un nuevo paradigma de innovación disruptivo, que implica cambiar el modo en el que se han realizado algunos procesos hasta ahora, para poder dar respuesta a las necesidades de una sociedad en rápida evolución.

Este cambio vendrá marcado por las nuevas tendencias globales de salud, así como por los nuevos modelos de negocio que puedan encajar con este nuevo paradigma. En este escenario tan disruptivo, será necesario desarrollar nuevas políticas regulatorias alineadas con la tecnología que puedan por un lado garantizar la implantación de la salud digital y por otro proteger a los pacientes.



Joseph Kvedar

Prólogo

La salud digital como
herramienta para cambiar
un comportamiento.
Una perspectiva del proveedor.

► **La desconexión entre** la creciente demanda de servicios y la oferta de los proveedores se ve exacerbada ante la insistencia profesional de los últimos en decir de que solo podemos ofrecer un servicio uno-a-uno dentro de un entorno institucional. Para entender el impacto que tiene la innovación en salud digital en el comportamiento del paciente, tenemos que identificar las causas subyacentes y los efectos en las acciones de los pacientes en el contexto de sus hábitos y costumbres diarias. Las herramientas de la salud digital (copiando los mismos algoritmos de aprendizaje automático que se usan en el mundo de la venta al por menor y en publicidad) podrían cambiar esta perspectiva, inspirando el auto-cuidado y creando una infraestructura que dé soporte a los modelos de atención uno-a-muchos. Por ejemplo, los dispositivos wearable monitorean los kilómetros caminados, los pisos de escaleras que se suben y las oscilaciones en el ritmo cardíaco al tiempo que ofrecen información elaborada valiosísima sobre lo que nos motiva para cuidar nuestra salud. Estos monitores wearable generan bucles de feedback que nos sensibilizan, a nivel individual, respecto al estado de nuestra salud y hacen un seguimiento en tiempo real del progreso en salud. El análisis automático de estos datos permite crear perfiles fenotípicos individuales. Los mensajes de salud automáticos y personalizados para inspirarnos, basados en estos perfiles, pueden incitarnos a cambiar de comportamiento sin haber hablado directamente con ninguna persona. A través de este tipo de planteamiento podemos ofrecer programas de mejora de la salud bien definidos a poblaciones muy segmentadas. Los datos que nos permiten actuar dan pie a un cambio muy positivo del comportamiento, para que los wearables no acaben cansándonos.

Joseph Kvedar es el Vicepresidente de Connected Health, un nuevo modelo de prestación de asistencia sanitaria innovadora. Fue el encargado de poner en marcha el primer sistema de consulta en línea y ha escrito más de 100 publicaciones sobre el tema, como 'The Internet of Healthy Things'. El Dr. Kvedar ha sido reconocido por la Asociación Americana de Telemedicina (ATA) por sus contribuciones a la salud y a la telemedicina. Es experto en Dermatología. Es colaborador estratégico de varias empresas como Mavericks Capital, Puretech Ventures o Qualcomm Life y es mentor en Blueprint Health y Harvard Innovation Lab, donde también es jurado en proyectos de emprendimiento.



Tendencias globales que afectan a la Salud Digital

3.1.

► **Los sistemas de salud** viven actualmente una encrucijada que les empuja a una transformación que les permita adaptarse no sólo a nuevas necesidades, sino también a un nuevo modelo demográfico que a medio plazo puede hacerlos insostenibles.

En 2015 la ONU advirtió en el informe "Revisión de las Perspectivas de Población Mundial" que en las próximas décadas se disparará la población mundial por encima de los 10.000 millones. Nuestro planeta cuenta actualmente con unos 7.300 millones de habitantes, alcanzará los 8.500 millones en 2030 y los 9.700 millones en 2050, según los cálculos de la organización mundial.

William Haseltine, experto que participó en el foro FTF de salud digital, a través de su informe "Opportunities for Investment in Health and Wellness" publicado por su fundación ACCESS Health International describe una serie de factores que están complicando el panorama de asistencia sanitaria global:



Corrientes globales.
Conferencia por William Haseltine



La población mundial envejece, la tasa de natalidad está por debajo de la tasa de reemplazo, planteando interrogantes sobre cómo apoyar las consecuencias económicas del cambio demográfico.

El número de ancianos en países de ingresos medios, incluyendo; China, India, Indonesia, México y América Latina, está aumentando rápidamente. Los pacientes mayores consumen más servicios de salud que los pacientes más jóvenes. Las expectativas de vida también han aumentado significativamente en los Estados Unidos y China.

La nueva demanda de servicios de salud para la población del futuro es una oportunidad de negocio para las empresas

La conclusión fundamental es que la demanda de servicios de salud para los jóvenes y los ancianos crecerá en los próximos años, y las empresas que satisfagan esta demanda de forma inteligente, prosperarán y encontrarán grandes mercados.

Todos los cambios citados anteriormente, nos obligan a pensar en modelos de sanidad, ya sean públicos o privados, donde la tecnología sea el eje sobre el que deben armarse los nuevos servicios de salud del futuro.

El nuevo paradigma de digitalización debe "capilarizar" a todos los estratos que forman parte de la estructuras de los sistemas sanitarios, ya sean los propios pacientes, como centro del nuevo modelo, los profesionales de la salud, industria, así como el resto de agentes sociales que intervienen en el ciclo de la atención.

La mayor innovación debe surgir de los propios gobiernos

En 2100 la población mundial será de 11.200 millones de personas y todos demandarán atención sanitaria.



Singapur

Singapur es un claro ejemplo de país donde la transformación digital está realmente trasladando este nuevo modelo a la realidad de las personas, es Singapur.

Ofrece un sistema de alta calidad y sin embargo el gobierno gasta solo un 1,2 – 1,3% del PIB para este fin, lo cual es sorprendente comparado con las tasas de Estados Unidos 11% o el 7.8 % habitual de otros países.

Los resultados en Singapur son espectaculares y científicamente es una prueba de concepto.

Así lo expuso durante foro el experto Jeremy Lim, que citando a su libro "Mito o magia" asegura que Singapur se ha convertido un living lab en constante innovación. Un caldo de cultivo para la co-creación y la generación de distintos modelos de desarrollo, orientado a la transformación completa de la sociedad.

Empresas como Doc Doc, Mediffee, Hello Doc y AMS Health, Flatiron o Lifetech Medical Systems, están cambiando el panorama en la provisión de servicios, en la ejecución de la práctica clínica y en la percepción que los pacientes tienen como responsable últimos de su salud.

tal y como reseñó William Haseltine. Sin embargo, no todos los agentes del campo de la salud entienden por igual esta estrategia: "la salud de una población es la pieza fundamental para que un país pueda disponer de una economía saludable".

Un gran porcentaje del gasto de los gobiernos a nivel global se relaciona con el gasto en salud que, en muchos casos supera al gasto en infraestructuras, servicios sociales e incluso al gasto militar. En Estados Unidos se considera una amenaza para la economía y la estabilidad política del país. Y entonces la ecuación sería: ¿cómo lograr que los sistemas se transformen, cómo hacer que los sistemas ofrez-

"La salud de tu gente es la salud de tu economía". William Haseltine

can atención sanitaria de alta calidad, con costes asequibles haciéndolos además sostenibles y pilares para el desarrollo económico de un país aportando valor para la sociedad?

Sin embargo existen algunos casos de éxito en países como Singapur y Estonia que han desarrollado sistemas sanitarios más eficientes y que pueden servir como modelo de inspiración a nivel global.

¿Se pueden extrapolar estos modelos?

William Haseltine aseguró que el tamaño o las condiciones económicas de un país determinado no deberían ser un obstáculo para la transformación digital.

Sin embargo, esta transformación solo es posible con el apoyo incondicional de los gobiernos y los partidos políticos, que deben entenderla como un cambio necesario y estratégico para el país, una visión en favor de la salud de la población, frente a los intereses políticos y económicos de distintos sectores interesados.

Nuevos modelos de negocio

3.2.

► **Los sistemas sanitarios** de todo el mundo necesitan reformar el modelo en que se prestan los servicios fundamentales. La oportunidad de crear nuevos negocios de atención médica es amplia y profunda.

Los países necesitan mejorar el acceso a servicios, productos de alta calidad y asequibles para la población. El sistema debe prestar servicios médicos más cercanos a las personas de todas las edades, en el hogar y en la comunidad. Los sistemas de salud deben enfatizar el bienestar y minimizar el impacto de las enfermedades crónicas de larga duración.

Aquellos que buscan crear el negocio de salud y bienestar para el futuro deben construir su negocio para abordar sus propios mercados locales.

Gautam Jaggi, durante su participación en el Future Trends Forum inició su discurso con una premisa: mostrar



Mostrar a la audiencia el incentivo de implantar la salud digital en el sistema. Visibilizar a la audiencia, el mapa global de salud, para analizar el gasto en atención sanitaria respecto al PIB.

Gautam Jaggi
Director en EY.



Desarrollo de negocio y financiación: el coste de la salud. Conferencia por Gautam Jaggi

a la audiencia el incentivo de implantar la salud digital en el sistema. El punto de partida de su ponencia fue visibilizar a la audiencia, el mapa global de salud, para analizar el gasto en atención sanitaria respecto al PIB. Estas cifras confirman que los gobiernos se están gastando 1 de cada 10 dólares del PIB mundial en atención sanitaria.

El crecimiento del gasto en salud respecto al PIB es insostenible

A pesar de la diversidad de cada región del mapa mundial sanitario, hay un factor común; el crecimiento del gasto en asistencia sanitaria, supera a la tasa de crecimiento del PIB. Teniendo en cuenta estas variables, el ritmo es insostenible. En las próximas dos décadas vamos a gastar 47 trillones de dólares en enfermedades crónicas. Si miramos al futuro... ¿va a empeorar? El 75% del coste sanitario corresponde al tratamiento de enfermedades crónicas, si a esto le añadimos el envejecimiento de la población, podemos predecir que en las próximas dos décadas el mundo va a gastar 47 billones en enfermedades crónicas, y este es el reto que debe solucionar la salud digital. ¿Qué sabemos de la enfermedad crónica respecto al gasto en salud?: son enfermedades que se desarrollan a lo largo del tiempo y hay un componente conductual muy impor-

tante. Sin embargo este cambio de comportamiento debe ser un cambio a largo plazo, para las próximas dos o tres décadas para poder obtener resultados.

Oportunidades en salud 3.2.1.

Hay que pensar en quien consume la atención sanitaria, quien la provee, y quien la paga. En este punto Gautam Jaggi, expuso un concepto utilizado por los economistas conductuales, el descuento hiperbólico: término del comportamiento del hombre respecto al consumo. Es un fenómeno que ocurre cuando pensamos en el futuro: cualquier recompensa para la que tengamos que esperar, es mucho menos valiosa que la que podamos obtener ahora mismo. Este concepto trasladado al ámbito de salud se ejemplifica con los médicos; tradicionalmente han estado motivados, incentivados y centrados en curar la enfermedad, no en mantener y prevenir el bienestar de los pacientes. Para Gautam Jaggi, otro factor determinante es cómo

La digitalización de la salud es clave para conseguir una atención sanitaria de alta calidad y a un precio asequible.

 | TENDENCIAS

Estonia

Pero no es necesario “volar” tan lejos sobre el mapa sanitario global, para encontrar ejemplos parecidos de transformación. Es el caso de Estonia, con 1,3 millones de habitantes, es una nación con una economía avanzada y un alto nivel de vida, a la vez que un paraíso para tecnológico, donde todos los servicios gubernamentales, incluida la atención sanitaria, está digitalizada.

En 1991 tras independizarse de la Unión Soviética y para conectar con el mundo Occidental, Estonia decidió apostar por la tecnología para transformar su gobierno y su sociedad. Integraron todos los servicios gubernamentales a partir de una infraestructura tecnológica común, involucrando a todos los agentes políticos, sociedad y sector privado. Gracias a este sistema los estonios han desarrollado una estrecha relación con los servicios públicos digitales. En términos de salud, esto se tradujo en la implantación de un portal virtual de interacción entre el paciente y la administración sanitaria.

A través de este sistema los pacientes pueden visualizar todo su histórico de información sanitaria, sus médicos y las prescripciones farmacológicas. Un portal para profesionales médicos, para proveedores de servicios de salud, conectados por un núcleo común de información que permite el intercambio de datos entre todos ellos.

El sistema además está construido sobre la premisa de la confianza y la transparencia. Esta concepción del sistema proporciona a los ciudadanos estonios la percepción de seguridad tan necesaria, de que sus datos no son utilizados con fines que no sean otros que, el bien común y mejora del propio sistema.

Ser médico, no significa necesariamente ser la persona correcta para liderar la empresa. Se necesita tener la perspectiva de negocio.

cambiar el modo de operación de los gobiernos, que vinculan sus estrategias políticas a los ciclos presupuestarios electorales y desde ese punto sólo es posible obtener resultados a corto plazo. “Son conscientes de que quizás, esta tecnología podría ahorrarles mucho dinero a largo plazo, pero para su ciclo presupuestario es un coste muy alto, y no tienen incentivos para cambiar”.

¿Cómo cambiamos de mentalidad para convertir la salud en un activo a largo plazo?

Necesitamos entender la psicología humana y generar incentivos que tengan en cuenta estas cosas. Si pensamos en el cambio conductual a largo plazo, este tiene que estar motivado por el campo de la economía experimental, para adecuarse a las condiciones de cada momento.

Gautam Jaggi, expuso el caso de un cliente del sector seguros médicos, cuyo objetivo era entrar en un mercado del futuro, que no existe a día de hoy. Lo cuenta el informe [EY The future of Health Insurance](#). Hasta ahora los negocios de los seguros en salud han sido estáticos, el riesgo ha sido estático, se cuantifica el riesgo y después se asegura. La consultora EY propuso en lugar de pensar en sólo en cuantificar y asegurar el riesgo, que además se pudiera influir en él y reducirlo de forma dinámica.

La propuesta para la aseguradora fue realizar contratos a largo plazo ofreciéndoles incentivos (bonos para gimnasios, dietistas, fisioterapeutas) y herramientas tecnológicas para cuidar de su salud y mejorarla largo plazo.

En términos de financiación la salud digital nos obliga a involucrar a todos los agentes, compartir riesgos y beneficios para pensar en resultados a largo plazo. La atención sanitaria debe ser un activo en el balance y no un gasto en la cuenta de resultados, asegura Gautam Jaggi.

Inversión en salud digital 3.2.2.

La salud digital abre un abanico de modelos de negocio que las startups deben aprovechar, así lo considera **Tamar Lifshitz**.

“Lo primero y más importante es tener una gran idea, lo segundo un equipo completo y multidisciplinar, lo tercero entender la normativa. Trabajamos en un ecosistema muy regulado, ser un visionario también es importante, porque hay criterios de valoración a corto y largo plazo”.



La salud digital abre un abanico de modelos de negocio que las startups deben aprovechar.

Tamar Lifshitz

Co fundadora del fondo de inversión Elevator MED.



Startups en Salud digital.
Conferencia por Tamar Lifshitz

En salud la idea de valor y plan de negocios, es muy compleja. En el mercado sanitario intervienen diversos agentes, con distintas capacidades de influencia, de los cuales hay que conocer en profundidad sus intereses y condicionantes. Es esencial que todos los emprendedores en el ámbito de la salud, sean conscientes de este ecosistema. Tamar Lifshitz, considera que las startups deben tener en cuenta los siguientes factores para alcanzar el éxito:

› **Modelo complejo:** es un negocio muy complejo donde el producto, la cadena de valor y las estrategias de marketing deben ser el eje de la startup. Además deben tener una visión de un futuro de la atención sanitaria conectada y basada en los datos.

- › **Valor producto:** el producto debe estar basado en big data y ser testeable, para poder obtener información inicial, acumular datos y valorar resultados.
- › **Equipo multidisciplinar:** el equipo de trabajo debe crearse desde una perspectiva holística, que combine médicos, perfiles de negocio y tecnólogos.
- › **Hoja de ruta:** es absolutamente crucial tener una plan que les permita desarrollar la empresa, crear KPIs y conocer los mecanismos de las rondas de financiación.

Actualmente nos encontramos en un momento de fricción ya que el cambio es inevitable, pero el sistema (gobiernos, proveedores, industria y médicos) no se están adaptando a él. Sin embargo, Tamar Lifshitz se muestra absolutamente convencida de que España está en posición de liderar este cambio, especialmente en el ámbito de la atención a personas mayores.

Bonos impacto social ^{3.2.3.}

Desde el punto de vista de la financiación, **George Overholser**, quiso aportar a la conversación de la reunión del Future Trends Forum, un nuevo valor en la ecuación del desarrollo de negocio con capital riesgo: el bono social de impacto.

Se trata de una de las modalidades de "pago por acierto", una nueva forma de inversión para los gobiernos. Los bonos de impacto social son un mecanismo de financiación innovador, para programas sociales que condicionan el pago al impacto que los programas logran.

Al medir los resultados, los financiadores de estos programas sociales saben que es lo que su dinero está comprando: lo que permite descubrir y adoptar programas de alto impacto y costo-efectividad de manera más eficiente.

Este modelo de financiación ha sido implantando con éxito en algunos proyectos desarrollados por la ONG Third Sector Capital Partners, que dirige George Overholser.

Es el caso del proyecto que desarrollaron con el gobierno federal del estado de Massachusetts en Estados Unidos, para reducir la tasa de ingresos en prisión de la población juvenil. "El contrato era de pago por acierto, nos pagaban si reducíamos la estancia de esos chavales en la cárcel".

¿Cómo pagar este programa social durante 5 años para reducir la reincidencia de ingreso en la cárcel?

Se invirtieron 18 millones de dólares de distintas orga-

nizaciones filantrópicas y bancos. Este presupuesto fue gestionado por una ONG para que llevara cabo la intervención durante 5 años, con el compromiso de que si el proyecto funcionaba, el gobierno devolvería la inversión inicial. De esta manera, se puede ofrecer un retorno sobre la inversión, no sólo para los bancos sino también para los filántropos, "reciclando" el dinero y potenciando la sostenibilidad al programa.

Esta idea empezó a expandirse por Estados Unidos, para gestionar muchos flujos de gasto federales. Históricamente era ilegal vincular el pago a los resultados. George Overholser, asegura que tuvieron que hacer un gran esfuerzo a nivel federal para cambiar las leyes y hacer realidad el pago por acierto.



Políticas regulatorias

3.3.

► **Vicky Seyfert Margolis**, participó en la XVII edición del Future Trends Forum sobre Salud Digital, para introducir su particular "dosis de realidad" respecto al nuevo ecosistema que ha conformado la salud digital, entorno a las políticas regulatorias. Su percepción es que la regulación actual no está alineada respecto a los cambios que se están produciendo con la salud digital.

"Tenemos que saber quiénes son los actores, el interés de quien se va a ver afectado por esta revolución y como seremos proactivos a la hora de promover reglamentos o normativas al compás de la tecnología del momento."

Vicky Seyfert Margolis, identifica una serie de componentes en este nuevo ecosistema:

- Industria farmacéutica y biotecnológica.
- Pacientes, cuya influencia es determinante en el desarrollo de políticas normativas.

La industria

La industria biomédica, biotecnológica y farmacéutica ha sufrido en los últimos años austeridad y recortes de precios relacionados con los medicamentos, situándolos en una situación sin precedentes.

Las ONG's están dispuestas a gastar dinero de los contribuyentes de forma mucho más eficaz y lo más importante, encontrar la forma de que la población reciba la ayuda que necesite.

George Overholser

CEO de Third Sector Capital Partners.



Desarrollo de negocio y financiación.
Conferencia por George Overholser

La industria farmacéutica deberá posicionarse en contra o favor de un coste sanitario asequible. Se les pide a los fabricantes de la in que proporcionen información relacionada no sólo con la seguridad, el uso apropiado, y la eficacia, sino también sobre el valor clínico y económico de sus medicamentos.

Para Vicky Seyfert Margolis la clave de esta transición, debe basarse en el concepto Real World Evidence (datos de la vida real), se refiere a los datos usados para tomar de-

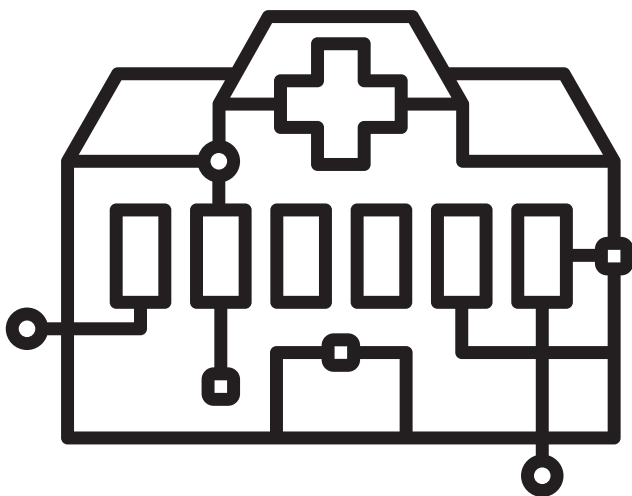


La regulación actual no está alineada respecto a los cambios que se están produciendo con la salud digital.

Vicky Seyfert Margolis
CEO y Fundadora de My Own Med.



Reacciones políticas: una dosis de realidad.
Conferencia por Vicky Seyfert Margolis



cisiones sobre medicamentos o procedimientos médicos que se recogen fuera de los ensayos clínicos aleatorizados. Además, la inversión en los estudios que demuestran el valor real de los medicamentos puede tener muchos beneficios para la industria farmacéutica. Buscar las evidencias con RWE es la herramienta adecuada para racionalizar el uso de los recursos, para escuchar la voz auténtica de los pacientes y para facilitar la colaboración entre la industria farmacéutica y el sector público.

Pacientes vs consumidores

Los cambios en el ecosistema del cuidado de la salud están aumentando el papel de los pacientes en la toma de decisiones médicas y en la remodelación de las expectativas de la industria.

La salud digital permite la recopilación de grandes cantidades de datos y analizarlos. Sin embargo, la infraestructura actual de recogida de datos parte de la perspectiva económica, es decir maximizar el beneficio, en detrimento del análisis de la historia de salud del paciente para mejorarla.

El reto que se presenta para que la innovación en la salud digital sea realidad es para los organismos reguladores como la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) en Estados Unidos o la EMA (Agencia Europea del Medicamento) en Europa, ambas tienen un papel crucial para que las innovaciones en el mundo de la salud digital salgan hacia adelante.

La FDA ante el complejo escenario de facilitar las innovaciones a la vez que se protege a los pacientes, ha desarrollado una guía (Mobile Medical Applications _ Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff) que describe la perspectiva adaptada por la FDA para la regulación de las aplicaciones móviles.

Por su parte la EMA ha creado el registro europeo de ensayos clínicos ("EU Clinical Trials Register") que permite por primera vez el acceso público a información sobre ensayos clínicos con medicamentos autorizados en los 27 estados miembros de la Unión Europea, Islandia, Liechtenstein y Noruega.

Vicky Seyfert Margolis, se mostró convencida de que hay muchos datos en estas agencias, que retrospectivamente nos pueden ayudar a desarrollar nuevas intervenciones médicas. La salud digital permitirá crear un ciclo de conectividad para alinear normativas con la tecnología existente.

“Tenemos que alinear nuestros reglamentos y razonamientos para incluir no solo a los pacientes, los profesionales de la salud y los pagadores, sino también la industria farmacéutica y los innovadores de productos médicos, porque son fundamentales para conseguir este resultado”.

Vicky Seyfert Margolis concluyó su ponencia resaltando la necesidad de desarrollar una ley donde se recoja que; la tecnología de los historiales médicos electrónicos, no debe bloquear información, es decir e interferir “a sabiendas” con la capacidad de autorizar a personas a acceder, intercambiar o usar los historiales electrónicos.

Joint Action Plan

Stakeholder	Salud Individual	Impacto Económico Social	Salud Digital
Organismos públicos sanitarios	Iniciativa conjunta de una política reguladora para salud digital que permita desarrollar un ecosistema de innovación.		
		Pago vinculado a la interoperabilidad: mandato a la interoperabilidad y transparencia.	
Pacientes numerosa comunidad comprometida con los profesionales de la salud y dispuestos a colaborar en la investigación para mejorar sus patologías.	Deben estar involucrados en el desarrollo de herramientas para poder liderar el acceso a la salud digital: necesitan controlar el acceso a los datos (consentimiento informado dinámico) para clínicos u otros proveedores en salud. Los pacientes quieren proporcionar datos anonimizados para favorecer la investigación pero tienen miedo de un uso indebido.		Educación de pacientes en salud digital para ser parte de la revolución digital.
Profesionales de la salud	Impulsar un fuerte liderazgo.		Ingeniería humana de procesos: todos los agentes de la comunidad sanitaria deben entender el proceso de gestión de la información en tiempo real, para que sirva y como usarla para conseguir resultados tangibles. Responsabilidad social y económica de todas las actividades relacionadas con la interacción del paciente con el médico y con el sistema.
Inversores tiene el objetivo común de mejorar la salud a través de la digitalización, pero hay dos tipos, los que no buscan retornos (filántropos) y los que buscan un retorno concreto y sus impactos son distintos.		Inversión con capital filantrópico y partnership en capital riesgo (pre y post financiación).	Apoyo gubernamental para la financiación.
Industria farmacéutica y sanitaria	Se necesita cambiar la cultura y las métricas para ofrecer transparencia y confianza. Los datos son el negocio de la salud digital.	Desarrollar y proteger una nueva forma de ejecución con diferentes métricas y objetivos.	Desarrollo de un portfolio de modelos de negocio de prueba para determinados proyectos, aprender de la experiencia y desarrollar procesos rigurosos para escalar estos modelos.

Chris Meyer
Consejero delegado
de Nerve LLC.

FTF ● Future
Trends
Forum

#FTF
#DigitalHea

kinter.org



Fundación
Innovación
Bankinter

fundacionban



Chris Meyer

Garrick Jones

Salud Digital

4.0.

Chris Meyer fue moderador del debate de la XXVII reunión del Future Trends Forum dedicado a analizar la tendencia de Salud digital, dónde 32 expertos de diversos perfiles (academia, industria, médicos, inversores, gestores) debatieron durante dos días sobre el impacto de la revolución digital en la salud global.

Mediante diversas rondas de debate compartido los expertos analizaron los beneficios y barreras de la salud digital e identificaron todos los agentes involucrados (pacientes, profesionales de la salud, servicios públicos, inversores, industria) en la aceleración de la salud digital y que acciones deben tomar cada uno de ellos para que los beneficios sean tangibles en un futuro próximo y generar riqueza sostenible para la economía de la sociedad española y para el resto del mundo.



Gautam Jaggi

Prólogo

Salud digital: beneficios y barreras

► **La salud digital** vaticina un cambio radical en los cuidados sanitarios. De hecho, la salud móvil ya permite a pacientes manejar más información y controlar mejor sus decisiones de salud. Un análisis sofisticado permite a pagadores y proveedores centrarse en la prevención y gestión de enfermedades.

Ahora, imagínense lo que sería posible en un futuro no muy lejano. La inteligencia artificial podría diagnosticar y recetar, mejorando así la precisión y reduciendo la variabilidad en los cuidados. Quizá tengamos incluso avatares de salud que arrojen más luz sobre nuestros comportamientos y decisiones. Los sensores que llevan hoy los móviles, por separado, podrían hacer que la salud móvil sea una experiencia sin fricción y siempre conectada. Obtener los datos del mundo real en tiempo real desde estos sensores para su análisis, serviría a los proveedores de salud y pacientes para establecer las relaciones entre comportamientos y resultados de salud.

Llevar a cabo esta visión requerirá superar ciertos retos. La adopción general de la salud móvil sigue siendo escurridiza: los pagadores a menudo no pagan, y los proveedores de salud son escépticos, al no haber datos científicos sobre la eficacia. La siguiente generación de sensores, menos invasivos y con datos más precisos y útiles, podría terminar de inclinar la balanza.

La salud digital ha llevado a una explosión en la cantidad de datos, agravando la fragmentación de los datos de salud. Para lidiar con este reto, necesitaremos asociarnos para compartir datos y trabajar en las técnicas de análisis, los estándares industriales y las plataformas que lo integran.

Gautam Jaggi es Director en EY, una empresa líder en servicios de seguros, impuestos, transacciones y consultoría donde lleva trabajando 20 años. Su trabajo se centra en liderazgo e innovación disruptiva. También dirige el proyecto de análisis estadístico: Future of Work, Behavioral Economics and Health 2.0. Gautam empezó su trayectoria como un Investigador Asociado en Peterson Institute for International Economics. Durante toda su carrera, ha logrado un profundo conocimiento sobre la industria de la salud y una amplia experiencia en otros sectores.

Beneficios

4.1.

► **Los organizadores del Future Trends Forum** identificaron ocho beneficios de la salud digital como punto de partida del debate, que posteriormente fueron contextualizados y enriquecidos por los expertos, hasta conformar el listado priorizado que puede englobarse en los siguientes campos:

01. Paciente

- **Empoderamiento:** los pacientes podrán gestionar y mejorar de forma pro activa su salud.
- **Satisfacción del paciente:** conseguiremos ofrecer atención de más calidad a más gente
- **Mejora de la atención mínima estándar:** será posible estandarizar los cuidados en salud a nivel mundial cerrando la brecha de la desigualdad y garantizando un modo de vida saludable.
- **Acceso remoto:** la salud en la palma de tu mano será una realidad a través de las distintas apps y wereables disponibles en el mercado.
- **Bienestar individual:** fomentará el bienestar individual del paciente.
- **Conciencia de la salud:** permitirá a las personas ser más conscientes sobre su estado de salud y les motivará a modificar sus comportamientos para mejorarla.
- **Resiliencia:** permitirá desarrollar en las personas "resiliencia" capacidad de los seres humanos para adaptarse positivamente a situaciones adversas en relación a su salud.

02. Atención medica

- **Prevención:** a través de estrategias de motivación se fomentará el cuidado de la salud en los pacientes
- **Cuidado continuo de la salud:** el análisis en tiempo real ofrece más información para mejorar los tratamientos de los pacientes.
- **Atención personalizada:** ofreciendo cuidados y trata-



mientos individualizados para cada patología.

- **Movilidad:** la salud digital provee cuidados independientemente de la ubicación.
- **Detección:** permitirá la detección temprana de patologías.
- **Diagnóstico:** la inteligencia artificial será un herramienta revolucionaria para mejorar el diagnóstico.
- **Errores médicos:** permitirá reducir la tasa de error médico para mejorar la seguridad del paciente.

03. Sistema sanitario

- **Coste de la atención sanitaria:** permitirá reducir el coste global de asistencia sanitaria.
- **Investigación y desarrollo:** la salud digital va a ser una herramienta muy valiosa para I+D+i.
- **Incrementar el valor:** permitirá obtener más valor por el dinero invertido en salud a nivel poblacional.
- **Base de datos precisas:** que nos permitirá analizar con precisión y en tiempo real nuestra situación.
- **Compliance:** permitirá cumplir con la normativa regulatoria vigente.
- **Feedback financiación:** mayor capacidad de obtener información de utilidad para los inversores respecto al ROI y vincular las inversiones en salud pública con los beneficios financieros.
- **Estabilidad política:** la salud de la sociedad de un país está vinculada al crecimiento sostenible de su economía, proporcionando además las bases para el desarrollo de un sistema político estable.

Barreras

4.2.

► **Los participantes del foro** se reunieron en torno a cuatro grupos de debate; organismos públicos sanitarios, pacientes, profesionales de la salud, inversores e industria farmacéutica y sanitaria, para identificar cuáles son las principales barreras a las que se enfrenta cada uno de estos grupos, para poder implementar la salud digital.

● Organismos públicos sanitarios

- **Barreras políticas:** hay un conflicto de intereses no resuelto y la visión de los gestores es determinante para conseguir objetivos.
- **Personal instituciones:** no tienen incentivos para innovar y esto supone un riesgo que no quieren asumir.
- **Inexistencia estándares:** se necesita desarrollar un marco normativo común a nivel europeo que armonice la digitalización del sistema.

● Pacientes

- **Privacidad:** existe miedo respecto al uso indebido de los datos de los pacientes.
- **Sistema fragmentado:** no existe interoperabilidad con la información del paciente respecto a sus pruebas clínicas, diagnóstico y pautas de tratamiento.
- **Exceso de información:** los pacientes no pueden identificar qué información tiene valor para ellos, necesitan "ser educados" para interpretar la información e identificar cuál es la correcta.

● Profesionales de la salud

- **SILOS información:** el diseño de los sistemas de información sanitaria está basado en silos, esto genera un gran problema de comunicación entre departamentos.
- **Liderazgo:** se necesitan líderes con una clara visión estratégica para implementar la salud digital.
- **Cultura:** los profesionales están acostumbrados a ha-

cer exclusivamente aquello para lo que han sido entrenados y el sistema educativo promueve la continuidad frente a la innovación. Se necesita cambiar la cultura de los profesionales.

● Inversores

- **Incertidumbre regulatoria:** la inexistencia de una normativa regulatoria que garantice la inversión es una preocupación clara.
- **Acceso datos:** el acceso a las grandes bases de datos no está estandarizado y en algunos casos supone un coste acceder a ellos.
- **Largo horizonte de inversión:** no está claro que la inversión tecnológica vaya a reportar mejores resultados.

● Industria farmacéutica y sanitaria

- **Reducción ingresos:** si no implantamos correctamente la salud digital los ingresos de este sector se reducirán radicalmente. Tienen que estar muy claros los incentivos para la industria.
- **Colaboración:** para que sea posible es necesario que exista colaboración entre los distintos actores de la industria en este nuevo escenario.
- **Modelo de negocio de riesgo:** no está muy claro el potencial retorno de la inversión para la industria. Se necesitan desarrollar nuevos modelos de negocios de recompensa.

Tras un debate en grupo, los expertos del foro definieron en consorcio cuales son las principales barreras para la implantación de la salud digital y que acciones se deben tomar para derribarlas.

Principales barreras

Las barreras que fueron consideradas cruciales para acelerar los beneficios de la salud digital fueron:

● Datos

Desde este punto de vista de los datos, la tecnología debe conseguir la interoperabilidad de los sistemas desarrollando estándares que destruyan los silos de infor-



mación existentes. Los pacientes podrían ser los encargados de liderar esta barrera exigiendo una mejora en el acceso a la información sobre su historial médico y su enfermedad.

● Inversión

Desde el punto de vista de los inversores, el consenso es claro: se necesitan nuevos modelos de financiación híbridos, como los bonos de impacto social o compra pública innovadora (CPI) para fomentar la innovación.

Debe existir además un consorcio entre inversión pública y privada. Por otro lado los organismos reguladores deben compartir sus datos de forma pública. En este sentido los inversores tendrían más información para tomar decisiones y reducirían la incertidumbre respecto al retorno de la inversión de sus proyectos.

● Cultura & incentivos

Desde el punto de vista cultural, la resistencia al cambio es un factor determinante para transformar las organizaciones sanitarias. No existen incentivos para promover un cambio. Por otro lado se necesita definir una política de resultados, basada en el pago por valor y el bienestar de los pacientes.

La responsabilidad de este colectivo es incorporar lo antes posible la salud digital para permitir al sistema sanitario medir el valor que ofrecen a los pacientes.

Esta estrategia del cambio debe ser muy dinámica para conseguirlo implantar la salud digital y sobrepasar esta barrera.

● Liderazgo

Los líderes deben estar formados para medir y analizar los resultados en salud, y deben permitir además que la innovación se desarrolle de abajo hacia arriba, creando puntos de control para asegurar resultados tangibles. La crisis del sistema es una oportunidad para liderar esta transformación y ser más competitivos.

● Incertidumbre política y regulatoria

Se necesita un consorcio interdisciplinar donde estén integrados todos los actores del sistema para desarrollar estrategias políticas y marcos regulatorios que favorezcan la implementación de la salud digital y que además estas estrategias estén coordinadas por líderes locales adecuándolas a la casuística de cada región.

Por otro lado también se necesita reposicionar la cadena de valor para permitir y fomentar la innovación y que además ese valor este alineado con los intereses de todos los agentes implicados.

Richard Kivel
Director General de
Graybella Capital.



Conclusión

5.0.

► **La digitalización de salud** está cambiando nuestra vidas a una velocidad vertiginosa que nos impide visualizar el impacto real que está produciendo en nuestra sociedad. Nos enfrentamos en el futuro inmediato a importantes retos que hay que resolver con nuevas herramientas y la tecnología nos puede ayudar a crear el un nuevo roadmap de salud global.

El Future Trends Forum se propuso analizar la tendencia de salud digital para determinar el valor de esta nueva herramienta para solucionar los problemas de los actuales sistemas sanitarios, así como la oportunidad que ofrece para convertir al paciente en el epicentro sobre el que giren todos los servicios de salud en el futuro.

La salud digital proporciona grandes soluciones para los sistemas sanitarios: permitiendo la gestión integral a través de sistemas de información en tiempo real, capaces de monitorizar y medir toda la actividad bien sea de carácter asistencial, investigadora, administrativa o económica, reduciendo costes y potenciando su efectividad.

Desde el punto de vista del paciente, la atención personalizada será una realidad mediante el uso de avatares que nos permitirán tomar consciencia de nuestra salud y de los cambios que podemos realizar sobre ella para mejorar nuestro bienestar.

Por otro lado los avances en el campo de la investigación genética permitirán analizar el riesgo de padecer una enfermedad en un futuro próximo. De esta manera se podrán desarrollar planes de prevención (medicina preventiva) para realizar pruebas clínicas antes de lo habitual y tratar así de prevenir o retrasar la aparición de la enfermedad.

En definitiva estos avances permitirán cambiar nuestros comportamientos respecto a nuestra salud, empoderarnos como pacientes y producir salud a nivel global.

Desde el punto de vista más tecnológico la salud digital trae consigo tres conceptos que revolucionarán la salud de la población mundial: Big Data, Inteligencia Artificial y Machine Learning.

En concreto el big data permitirá analizar grandes repositorios de información sanitaria y obtener datos de valor para planificar tareas y generar alertas que apoyen decisiones estratégicas de gestores y políticos.

Desde el punto de vista clínico la inteligencia artificial y el machine learning permitirán apoyar a los profesionales médicos para obtener un diagnóstico más preciso y poder ofrecer tratamientos más adecuados para sus pacientes.

A pesar de los importantes beneficios que va a proporcionar la salud digital, se han identificado algunas barreras determinantes para su implantación total, como es la gestión y protección de los datos, el modelo de financiación público-privado necesario para su desarrollo, la adaptación al cambio de todos los agentes del ámbito de la salud y los necesarios cambios regulatorios.

En definitiva la convergencia de las distintas tecnologías convertirá a la salud digital en el motor del cambio hacia nuevos modelos asistenciales y de relación entre los pacientes y los profesionales de la salud. Permitirá además el acceso de todos los ciudadanos a la información sanitaria, generando nuevas oportunidades para la promoción de la salud y optimizando la inversión en salud a nivel global.

Recursos bibliográficos

Informes y estudios:

2005. Preventing chronic diseases: a vital investment

► [Consultar](#)

2009. Bismarck y Beveridge en la Ruta de la Seda: coordinación de las fuentes de financiación de un sistema de cobertura sanitaria universal en Kirguistán - Joseph Kutzin, Ainura Ibraimova, Melitta Jakab & Sheila O'Dougherty 2009.

► [Consultar](#)

2013. Los Sistemas Sanitarios en los Países de la UE: características e indicadores de salud

► [Consultar](#)

2014. Publicación FTF Bankinter "Big Data – El poder de los datos".

► [Consultar](#)

2015. EY "The future of Health Insurance".

► [Consultar](#)

2015. European e-patient Report 2015 produced by People Who.

► [Consultar](#)

2015. Mobile Medical Applications Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff Document.

► [Consultar](#)

2015. Opportunities for Investment in Health and Wellness - William A. Haseltine.

► [Consultar](#)

2015. Revisión de las Perspectivas de Población Mundial.

► [Consultar](#)

2016. Worldwide Big Data Technology and Services Forecast, 2016–2020 - IDC Group.

► [Consultar](#)

2017. Thales Data Threat Report, Healthcare Edition.

► [Consultar](#)

Artículos y noticias:

2010. "What is value in Health Care?"

Michael E. Porter.

► [Consultar](#)

2011. "The Big Idea: How to Solve the Cost Crisis in HealthCare" Robert S. Kaplan. Michael E. Porter.

► [Consultar](#)

2011. "Descubriendo al Rey del terror" Albert J.Llovell.

► [Consultar](#)

2012. "Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century" Thomas H. Davenport. D.J. Patil.

► [Consultar](#)

2015. "How robots, artificial intelligence, and machine learning will affect employment and public policy".

Karsten, J. y M. West, D.

► [Consultar](#)

2015. "Machine Learning: Inteligencia Artificial aplicada al diagnóstico médico".

► [Consultar](#)

2015. "Una cátedra sobre inteligencia artificial para que las máquinas aprendan".

► [Consultar](#)

2016. "Big data para los profesionales en salud".

► [Consultar](#)

2016. "De la innovación a la transformación de la sanidad"- Julio Mayol.

► [Consultar](#)

2016. "El mapa que muestra cómo se ha acelerado el crecimiento de la población mundial".

► [Consultar](#)

2016. "Estonia, el país tecnológicamente más avanzado del mundo".

► [Consultar](#)

Sitios web:

► [EU Clinical Trials Register](#)

► [IBM Watson Health](#)

► [Web New York University of Langone](#)

► [Way to Wellville](#)

Otros:

2013. TED Talks Joel Selanikio: The surprising seeds of a big-data revolution in healthcare.

► [Consultar](#)

2015. Jornada 2 Vivir en un mar de datos. Big Data: internet de las cosas y de las personas" Fundación Telefónica.

► [Consultar](#)

2017. XI Seminario Internacional sobre la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO: "Análítica de Datos Masivos y Salud".

► [Consultar](#)

Libros:

2013. Affordable Excellence: The Singapore Healthcare Story - William A. Haseltine.

► [Consultar](#)

2013. Myth or Magic - The Singapore Healthcare System – Jeremy Lin.

Muir Gray

1997. Evidence-Based Healthcare

2007. How to Get Better Value Healthcare.

