

Big Data en salud: cómo va su desarrollo en Colombia

Hoy la humanidad camina al reino de su majestad: el dato. Las más perfectas utopías se conciben en un mundo regido por el dato que nos acerca a la verdad absoluta; un mundo donde se tomarán decisiones informadas.

El dato, esa “representación primaria de variables cualitativas y cuantitativas que son almacenables, transferibles, que pueden ser visualizadas, controladas y entendidas”, según lo definió Etymonline (2016), es el principio, el medio y el fin de la nueva sociedad. La pregunta es cómo traducir toda la información que podemos ver y analizar, para evolucionar métodos productivos y la visión del hombre y el mundo.

No en balde esta sociedad, caracterizada por el uso intensivo de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), enfrenta en los últimos años cómo asumir ese nuevo paradigma y, en específico, el Big Data, esos conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos, cuyo tamaño (volumen), complejidad (variabilidad) y velocidad de crecimiento (velocidad) dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, como bases de datos relacionales y estadísticas o paquetes de visualización, dentro del tiempo necesario para que sean útiles.

Y es que al hablar de Big Data se hace referencia a cantidades de datos exorbitantes, que difícilmente caben en la imaginación: aunque no está definido taxativamente y sigue cambiando al paso del tiempo, los expertos consideran que Big Data se refiere a conjuntos de datos de tamaños que van desde 30-50 Terabytes (10^{12} , 1.000.000.000.000 de bytes) a varios Petabytes (10^{15} bytes = 1.000.000.000.000.000 de bytes) e, incluso, hasta Exabytes (EB, 10^{18} bytes, un trillón de bytes).

Por ahora, la humanidad sigue buscando mejores tecnologías, sistemas y métodos para aprovechar las posibilidades infinitas que ofrecen los datos. Se parte de entender que la recolección, almacenamiento y procesamiento de datos da lugar a la información, y que de esta se obtiene conocimiento. Y la disponibilidad de inmensas cantidades de datos digitales, unida a la capacidad para aprovecharlos mediante técnicas cada vez más sofisticadas, permite crear bienes, servicios, procesos, mejorar los existentes y tomar mejores decisiones. Esto último deriva en generación de valor social y económico.

Aunque sectores como el comercial y financiero son los principales impulsores en la aplicación de Big Data, los datos relacionados con la salud también siguen la tendencia. Gracias a Internet, la popularización de *smartphones* y la aparición de multitud de sensores y redes sociales, los datos masivos que incluyen registros clínicos y operacionales, texto, audio o video, y multitud de registros biométricos, son susceptibles de ser analizados para proporcionar información nueva y útil para los sistemas de salud.

En salud, Big Data abre una nueva era para mejorar la prestación de servicios, con nuevas oportunidades para diagnóstico y tratamiento, y la capacidad de proporcionar nuevos servicios personalizados mediante detección en tiempo real y la adecuación de tratamientos desde una perspectiva hipersegmentada.

La evolución de las TICS transformó todas las actividades humanas e impactó fuertemente

al sector salud. Estas tecnologías tienen un rol preponderante en los avances en el sector; por esto, se habla de tecnologías 4.0 para cuidado de la salud (*Health Care 4.0* o *HC4.0*). Esto traerá beneficios valiosos en el bienestar y la calidad de vida en general, tanto para personas sanas como para los pacientes, ya que promoverá buenos hábitos y tratamientos oportunos mientras se reducen los costos de hospitalización y atención médica.

En términos generales, se afirma que la aplicación de Big Data en salud favorece la sostenibilidad de los sistemas de salud, aumenta la calidad de la atención sanitaria, mejora la adecuación de los medicamentos y abre nuevas maneras de hacer medicina. Se considera que Big Data será el gran impulsor de la medicina del futuro, llamada “Medicina de las 4P”: personalizada, predictiva, preventiva y participativa (Hood & Galas, 2008).

Hay consenso global en los beneficios de la aplicación del Big Data al mundo de la salud y de la salud digital, configurándose como la gran esperanza para mantener la calidad asistencial. Pero más allá de los argumentos tradicionales en defensa de la aplicación de estas tecnologías a la salud, basados en cálculos de costo y eficiencia, Tim Kelsey, director de pacientes e información del NHS británico, afirmó que el uso del

Big Data en salud es esencialmente “un imperativo moral” (NHS, 2015); es decir, el sistema de salud salva vidas y esta consideración debe prevalecer sobre cualquier otra.

La aplicación de Big Data en salud se considera obligación moral, porque es un sector en el cual la demanda es infinita, las enfermedades crónicas representan el 80 % del gasto y es necesaria la búsqueda de la sostenibilidad económica del sistema. Además, cada vez es más difícil estar al día de toda la evidencia clínica generada y el análisis con Big Data ayudará a elegir los mejores tratamientos y diagnósticos posibles.

Formas de aplicación de Big Data en salud

Los sistemas de salud en el mundo, específicamente los hospitales, desarrollaron en los últimos años una creciente sofisticación de sus sistemas de información y recopilación de datos, para mejorar la prestación de servicios a nivel individual y a grupos de pacientes.

A diferencia de desarrollos anteriores de análisis de datos, Big Data se nutre de información obtenida en condiciones reales, no solo de información recogida en laboratorio (Herland et al., 2015). Así, Big Data abarca la información relacionada con la historia clínica electrónica, sistemas de prescripciones médicas, de almacenamiento y comunicación de imágenes, y una larga serie de bases de datos clínicas.



Ilustración tomada de Corporación Ruta N (2016). Observatorio CT+i: Informe No. 1 Alerta de Mercado Salud. Recuperado desde www.brainbookn.com



De portada

Se han definido como principales fuentes de información de Big Data en salud las siguientes: 1) webs y datos de redes sociales; 2) datos de máquina a máquina, como lecturas de sensores, medidores y otros dispositivos; 3) grandes transacciones de datos, como reclamaciones de atención médica y registros de facturación; 4) datos biométricos como huellas dactilares, análisis genético, escáner de retina, resultados de rayos X y otras imágenes, presión arterial, lecturas de oximetría de pulso y otros tipos; 5) otros datos generados por humanos, como registros médicos electrónicos (EMR), notas de médicos, correos electrónicos y documentos en papel.

Big Data y *mHealth*

El término *mHealth* se refiere a la salud digital móvil o uso de aplicaciones de salud a través de dispositivos móviles. Permite poner en práctica nuevos modelos de atención y abre oportunidades de optimización en los preexistentes. El uso de *mHealth* amplía y facilita la forma en que los individuos participan en la gestión de su salud, favoreciendo un mayor empoderamiento. Esta tecnología reduce costos de prestación de servicios, mejora calidad de la atención y llega a pacientes con poco acceso.

Efecto transformador del Big Data en salud

Expertos de Red.es y la Fundación Vodafone España (ONTSI, 2017) afirman que ya se observan impactos importantes en ámbitos de la salud gracias a la utilización de Big Data. Por ejemplo:

- **Transformación de datos en conocimiento.** Big Data permite el análisis no causal de grandes volúmenes de datos que puede estructurar nuevo conocimiento.
- **Mejora del aprovechamiento de la información.** En Big Data la información no se recoge con un fin inmediato; la transformación se enfoca en qué hacer con ella para resolver en el futuro.
- **Salto en la investigación clínica.** La lógica descentralizada y distribuida de los sistemas de Big Data y la creación de mayores repositorios permiten mayor capacidad de análisis.

- **Nuevos instrumentos para profesionales de salud.** Tendrán acceso a nuevo conocimiento sobre patologías, tratamientos y fármacos que redundará en una mejor y más precisa provisión de servicios, y en mayor preparación para cuestiones epidemiológicas.
- **Promoción del autocuidado de la salud.** Información proveniente de biosensores favorecerá una ciudadanía más empoderada en el cuidado de su salud.

Campos de aplicación del Big Data en salud

En salud digital existe consenso sobre el efecto transformador que supone Big Data para la prestación de servicios de salud (ONTSI, 2017), siendo algunos de los más relevantes los siguientes:

Genómica

Trata de encontrar la manera de capturar, almacenar, procesar e interpretar toda la información biológica codificada en el genoma humano. El Big Data aplicado a datos médicos y al despliegue de medicina personalizada y la genómica supone una nueva revolución en investigación clínica y aplicación de nuevas tendencias de diagnóstico y tratamiento. La combinación de genómica y Big Data apunta a convertirse en una nueva revolución en la salud.

Estos cambios ayudan a mejorar la toma de decisiones clínicas como, por ejemplo, para predecir con mayor certeza si un individuo es más propenso o no a desarrollar una patología en función de sus factores genéticos. Se tendería al nuevo paradigma de medicina preventiva, seleccionando mediante fármaco-genética las medicaciones más eficaces para los pacientes. Así, el genómico personal es un facilitador clave para desarrollar la 'medicina predictiva', donde el perfil genético puede utilizarse para

determinar un tratamiento adecuado antes de desarrollar la enfermedad.

Investigación clínica

Profesionales de salud pueden ofrecer diagnósticos más ajustados y mejor respaldados desde una perspectiva científica. Laboratorios de análisis clínicos pueden prestar servicios de forma mucho más rápida. Laboratorios farmacéuticos pueden disminuir considerablemente el infradiagnóstico de patologías para las que dispone de opciones terapéuticas. Además, el principal beneficiado en la investigación clínica es el paciente, que obtendrá diagnósticos más rápidos y precisos.

Acceder a información de mayor calidad puede ser clave. Dar uso a estos datos ayudaría a salvar vidas, la auténtica y verdadera finalidad en la prestación de servicios de salud. En resumen, los principales beneficios de aplicar Big Data a investigación clínica son mayor precisión y rapidez al determinar causas de enfermedades y establecer mejores soluciones; mayor calidad de la documentación científica; disminución del infradiagnóstico de patologías para las que existen opciones terapéuticas comercializadas.

Epidemiología

Otra área importante para aplicar Big Data es la lucha contra epidemias; por ejemplo, para predecir la propagación del virus Ébola en África, utilizaron datos de geolocalización de teléfonos móviles de la población para hacer mejor seguimiento de sus movimientos, definir áreas para establecer centros de tra-

El Big Data se aplica en la lucha contra epidemias; por ejemplo, para predecir la propagación del virus Ébola en África, utilizaron datos de geolocalización de teléfonos móviles de la población para hacer mejor seguimiento.

tamiento o restringir movimiento de las poblaciones.

El análisis de Big Data en tiempo real permite saber dónde se extiende un virus y a qué ritmo, adaptando la respuesta. Y como los estudios poblacionales a gran escala suelen tener costos muy elevados, la aplicación de soluciones Big Data en epidemiología ayuda a contener costos, gracias a la dirección científica, la maximización del potencial de investigación de cohortes, la formación y el desarrollo del personal y la integración de la epidemiología de observación y la intervención.

Monitoreo y seguimiento de enfermos crónicos

En encuesta realizada en 2014 a 10.730 personas en 10 países (Australia, Brasil, Canadá, EE.UU., España, Italia, Noruega, Japón, Singapur y Reino Unido) sobre percepciones ante el uso de tecnología para gestionar su salud, la mayoría de los mayores de 65 años con conocimientos tecnológicos suficientes preferían acceder a servicios de salud desde su casa mediante uso de tecnología y estaban preocupados porque la tecnología no les permitía cumplir ese deseo (Accenture, 2015).



Baxter

Renal Care Services

TRANSFORMANDO LA VIDA DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDADES RENALES

Los últimos 25 años han visto la consolidación en Colombia de las terapias de reemplazo renal (diálisis y trasplante) como una opción real y de calidad para toda la población del país, sin distinción de régimen o localización geográfica.

Durante todos estos años **Baxter Renal Care Services** ha sido líder en el diseño y la implementación de modelos de servicios en salud para los pacientes con enfermedades renales, interviniendo esta población desde las etapas tempranas, a lo largo de la eventual progresión de la enfermedad renal crónica hasta las terapias dialíticas y la atención del paciente hospitalizado con diversas patologías e injuria renal aguda.

En la actualidad **Baxter RCS** atiende cerca de 9.000 pacientes en terapias dialíticas y alrededor de 14.496 en programas de nefrología clínica y nefro-prevención.

Para lograr este objetivo cuenta con 45 clínicas renales distribuidas por todo el país, empleando a 100 nefrólogos y 673 enfermeras especialistas en diálisis y en total un equipo de 1.290 profesionales y personal de soporte que tienen la bella misión de salvar y sostener la vida de estos pacientes. Además de lo anterior, nos llena de orgullo tener un equipo de excelencia en nefrología hospitalaria, que soporta las necesidades de atención del paciente agudamente enfermo internado en clínicas y hospitales en varias ciudades del país. Este equipo ha dado una batalla valiente e incansable durante toda la pandemia de la COVID 19.

“Una concepción de servicio prestado por seres humanos, para servir a seres humanos”.



“...Haciendo historia... durante un cuarto de siglo, Baxter RCS ha consolidado una red de excelencia para la atención de pacientes con enfermedades renales a lo largo y ancho del país, concretando su misión de **salvar y sostener vidas alrededor del mundo”**

UNA HISTORIA DE EXCELENCIA Y GENERACIÓN DE EVIDENCIA

Desde sus inicios **Baxter RCS** se planteó la meta de gestionar su red de servicios con indicadores de excelencia y con modelos de mejoramiento continuo que persiguieran los mejores desenlaces en salud para sus pacientes.

Esta jornada de construcción de cultura clínica e investigativa está plasmada en diversas publicaciones científicas que hacen de **Baxter RCS** un referente en la atención de pacientes con enfermedad renal en el contexto global.

Dado que estamos recapitulando esta historia de éxito, registramos aquí la publicación Dialysis Outcomes in Colombia (DOC Study)^[1] de hace cerca de 15 años, en donde se reporta la supervivencia de los pacientes en diálisis de nuestra red de clínicas, además de una muy

reciente que actualiza esta mirada tres lustros después: “Dialysis outcomes in a middle-income country: An Updated comparison of patient mortality between hemodialysis and peritoneal dialysis”^[2]

Esta última cohorte de más de 12.000 pacientes seguidos mínimo por cinco años usó técnicas de emparejamiento con puntajes de propensión, para hacer una comparación balanceada entre las dos terapias dialíticas (hemodiálisis y diálisis peritoneal) mostrando que no hay diferencias en la supervivencia /mortalidad de pacientes entre estas dos terapias.

La supervivencia obtenida en esta cohorte ubica a RCS como una red de clínicas de clase mundial. Esta publicación ayudará sin dudas al clínico del entorno colombiano y latinoamericano a entender mejor nuestras realidades asistenciales y a recomendar al paciente con más seguridad la terapia dialítica más conveniente de acuerdo a las circunstancias que a él y su familia los rodeen.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES

El cuarto de siglo que estamos celebrando ha sido testigo además de una incesante evolución tecnológica, que ha transformado de muchas maneras la calidad de la atención para el paciente renal.

En **Baxter RCS** nos enorgullece haber podido acercar la nueva tecnología al paciente en su entorno, sin importar la dispersión geográfica propia de un país como Colombia. En este punto debemos resaltar nuestro programa de diálisis peritoneal que atiende en su hogar alrededor del 40% de los pacientes en tratamiento dialítico.

Recientemente se lanzó al mercado un avance tecnológico muy importante para los pacientes de diálisis peritoneal automatizada, con un desarrollo que permite monitorizar desde la clínica renal lo que está ocurriendo con la terapia dialítica en la casa del paciente, convirtiéndose en una solución tecnológica de mejoramiento en varios aspectos de la terapia de diálisis peritoneal.^[3]

Estos programas de monitoreo remoto para pacientes en diálisis peritoneal automatizada han mostrado ser eficaces y costo-efectivos, a la vez que fueron de gran utilidad durante la reciente pandemia de la COVID-19.^[4]

EL FUTURO CONTINÚA ESCRIBIÉNDOSE...

Baxter RCS se ha consolidado como un referente en el tratamiento de pacientes con enfermedades renales no solo en el nivel nacional, sino en el contexto global. Nuestra misión de salvar y sostener vidas nos ha llevado a construir modelos de servicio innovadores que responden a las necesidades de los pacientes durante todo el ciclo de eventuales afectaciones de la función renal (patologías tempranas, enfermedad renal crónica en sus diversos estadios, falla renal e injuria renal aguda en el paciente hospitalizado).

Nuestra estrategia “RCS Inspira”, puesta en marcha hace un tiempo, constituye un marco conceptual y cultural, **en la búsqueda de la mejor experiencia de servicio** para los pacientes, las familias, nuestros colaboradores y los diversos grupos de interés.

Con esta mirada de recapitulación sobre lo andado, es para la organización **Baxter RCS** un privilegio haber ofrecido y continuar ofreciendo a los pacientes y al sistema de salud colombiano una amplia red de clínicas renales con tecnología de vanguardia, con procesos y procedimientos asistenciales y administrativos de excelencia, con modelos de prestación innovadores que atienden las necesidades de los diversos actores, y lo más importante, la generación de una cultura de **atención centrada en la persona** de la que hoy sentimos genuino orgullo.

[1] Sanabria M, Muñoz J, Trillos C, et al. Dialysis outcomes in Colombia (DOC) study: A comparison of patient survival on peritoneal dialysis vs hemodialysis in Colombia. *Kidney International* (2008) 73, S165 – S172. [2] Sanabria M, Vesga J, Johnson D, et al. Dialysis outcomes in a middle-income country: An Updated comparison of patient mortality between hemodialysis and peritoneal dialysis. *Blood Purification* DOI: 10.1159/000520518. [3] Sanabria M, Rosner M, Vesga J, et al. A Remote Management Program in Automated Peritoneal Dialysis Patients in Colombia. *Nefrología Latinoamericana*. DOI: 10.24875/NEFRO.1800048. [4] Bunch A, Ardila F, Quiñonez S, et al. Through the storm: Automated peritoneal dialysis with remote patient monitoring during COVID-19 pandemic. *Blood purification*. DOI:10.1159/000511407.



Los resultados indican que las personas mayores, entre quienes existe mayor prevalencia de enfermedades crónicas, están muy interesadas en acceder a aplicaciones de tecnología digital para administrar su salud, incluyendo sensores que faciliten la transmisión y recepción de datos del paciente, ayudando al cuidado médico presencial y en el domicilio del enfermo. Las tecnologías susceptibles de utilizar con Big Data para este grupo, son: Herramientas de autocuidado, *wearables* y gestión de registros personales de salud.

Operativa clínica

Las organizaciones de salud enfrentan nuevos modelos en los que es muy probable que el análisis de datos clínicos y de operativa clínica juegue un papel fundamental al prestar asistencia a los pacientes. Por ello, necesitan tener información de calidad sobre la demanda de servicios, su disposición y calidad, y costos asociados.

Se puede conseguir una operativa clínica más efectiva y eficaz, proporcionando información en tiempo real

a los técnicos, enfermeras y médicos, para mejorar el triaje; prevenir infecciones; realizar análisis predictivos para identificar pacientes con mayor riesgo de reingreso hospitalario o errores de prescripción, diagnóstico o tratamiento.

Esto incluye la incorporación de información basada en datos, tanto de calidad operativa como de eficiencia operativa, que contenga aspectos como tiempos de estancia media o costos asociados a materiales y medicamentos.

En este aspecto, Big Data junto a herramientas concretas de análisis de datos tienen diversas aplicaciones orientadas a la gestión: mejora operativa; gestión financiera, planificación de recursos, inteligencia de procesos clínicos y operativos.

En general, la aplicación de aspectos analíticos derivada del Big Data ofrece beneficios a los responsables de gestión de los centros de salud como: visión global del estado de la organización a través de cuadros de mando integrales; seguimiento del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización a través de indicadores y/o alertas; repositorio único de datos, independientemente de los sistemas de información; acceso directo a los datos sin necesidad de peticiones de informes al departamento de tecnología; posibilidad de *benchmarking* con centros de condiciones similares.

Farmacología

La capacidad de Big Data de complementar información de los ECA

(Estudios Clínicos Aleatorizados), incorporando información del mundo real, puede tener un gran efecto transformador en la forma cómo se registran y prescriben los fármacos.

Al desarrollar nuevas maneras de analizar la información de un gran número de pacientes tratados con un medicamento en estudio, fuera del ensayo aislado en laboratorio, se puede evaluar mejor la eficiencia concreta de un principio activo al añadir variables recogidas en el entorno real y su aplicabilidad a un mayor número de pacientes.

Otra posibilidad del Big Data es conseguir un mejor ajuste del precio de nuevos tratamientos, combinando la eficacia comprobada en los ECA y la efectividad contrastada en el entorno real. También puede evaluar el uso de productos actuales en el mercado e identificar usos no deseados e indicaciones inadecuadas; mejorar los criterios de inclusión/exclusión en ensayos clínicos; identificar pacientes para reclutamiento, o realizar modelos predictivos sobre ensayos virtuales. Asimismo, es importante para identificar productos y servicios clave, mediante el descubrimiento de poblaciones de pacientes desatendidos.

Otro aspecto del Big Data en farmacología está relacionado con la disminución de costos del desarrollo médico y la indicación de un cambio de modelo de negocio en el sector farmacéutico. Esta disminución puede significar un fuerte avance en el tratamiento de las “enfermedades raras” y así mejorar el estado de salud de la población afectada.

Big Data impulsa “Medicina de las 4P”

Se considera la Big Data como el gran impulsor de la medicina del futuro o “Medicina de las

4P”: personalizada, predictiva, preventiva y participativa (Hood & Galas, 2008), así:

- **Medicina personalizada**

Con tecnologías de Big Data y avances en la medicina genómica, se prevé que en un futuro próximo se pueda ofrecer a cada paciente la terapia más adecuada a sus características físicas, patológicas y de comportamiento, con menores efectos secundarios. De este modo, se podrá dar el paso de una medicina enfocada a poblaciones a otra basada en el individuo, tratando de predecir qué medicamentos son más efectivos para cierto perfil de paciente y personalizar el tratamiento hasta ese individuo. Se espera que la eficacia del tratamiento aumente considerablemente y, por tanto, las posibilidades de recuperación o de expectativas de mayor calidad de vida. La Unión Europea define la medicina personalizada como el acto de dar “el tratamiento adecuado al paciente adecuado en las dosis adecuadas en el momento adecuado”.

- **Medicina preventiva**

Si con Big Data es posible determinar con mayor precisión enfermedades que puede sufrir un individuo por su genómica combinada con las variables del entorno, se puede extrapolar esta idea a una población. Si la medicina puede entender mejor las enfermedades, podrá también prevenirlas y diseñar soluciones que permitan mejorar la salud de la población.

En prevención epidemiológica, los análisis en tiempo real de la información en Big Data podrían informar cómo se expande geográficamente una pandemia, para aplicar las vacunas a la población en riesgo de forma más eficaz.

Big Data, junto con la popularización de sensores de biomonitorización, permitirá mayor calidad y cantidad de información, tanto de salud como de estilo de vida, y esta podrá utilizarse para desarrollar nuevas políticas de salud pública mediante la promoción de estilos de vida saludables, consiguiendo una mayor eficiencia del sistema de salud.



• Medicina predictiva

Con Big Data y análisis de datos de los equipos que monitorizan a los pacientes y miden parámetros médicos, y mediante la correlación de estos datos con otros de imágenes médicas o análisis clínicos, se podrían detectar posibles patologías antes de que aparezcan los primeros síntomas. También sería importante el papel del conocimiento del mapa genético de los pacientes y la predisposición asociada a padecer ciertas enfermedades en el futuro, redefiniendo la actitud de pacientes y profesionales de salud, y la relación entre ambos.

• Medicina participativa

Esta modalidad difiere de las anteriores porque ubica al paciente en el centro. El tema está relacionado con Big Data, pero se origina en la salud digital y en cómo las TIC cambiaron los hábitos de comportamiento de los pacientes hasta la aparición del “ePaciente”. La medicina centrada en el paciente es un método de atención basado en la comunicación, la empatía y un sentimiento de colaboración entre el médico y el paciente para mejorar los resultados de la práctica médica y la satisfacción del paciente, al tiempo que se eliminan costos innecesarios. La aparición y consolidación del uso de las TIC en salud provoca cambios que conducen a un nuevo modelo de provisión de servicios de salud y a una modificación sustancial de la relación paciente-profesional de la salud.

Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025 de la OMS

En la “Estrategia mundial sobre salud digital 2020–2025” presentada en 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que, ante la constatación de que las TIC presentan nuevas oportunidades y desafíos para la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), existe un consenso cada vez mayor en la comunidad sanitaria mundial en que el uso estratégico e innovador de tecnologías digitales y de vanguardia de información y comunicaciones será un factor facilitador esencial, para garantizar que

1.000 millones de personas más se beneficien de la cobertura sanitaria universal, estén mejor protegidas frente a emergencias sanitarias y disfruten de una mejor salud y bienestar.

Tecnologías como la Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés: *Internet of Things*), la asistencia virtual, la supervisión a distancia, la Inteligencia Artificial (IA), la analítica de macrodatos (Big Data), las cadenas de bloques (base de datos digital con información que puede utilizarse y compartirse simultáneamente en una gran red descentralizada de acceso público), dispositivos inteligentes para llevar encima (*wearables*), plataformas, herramientas que permiten intercambiar y almacenar datos, y herramientas que permiten captar datos a distancia e intercambiar datos e información dentro del ecosistema de salud, dando lugar a una continuidad asistencial, pueden mejorar los resultados sanitarios al mejorar los diagnósticos médicos, las decisiones terapéuticas basadas en datos, las terapias digitales, los ensayos clínicos, el autocuidado y la atención centrada en las personas, además de ampliar los conocimientos basados en la evidencia, las aptitudes y competencias de los profesionales para prestar servicios de salud (OMS, 2021).

La visión de la estrategia mundial consiste en mejorar la salud de todos, en todas partes, al acelerar el fomento y la adopción de soluciones de salud digital centradas en las personas que resulten adecuadas, accesibles, asequibles, escalables y sostenibles para prevenir, detectar y responder a epidemias y pandemias, desarrollando infraestructuras y aplicaciones que permitan a los países utilizar los datos sanitarios en aras de la promoción de la salud y el bienestar, y alcanzar los ODS relacionados con la salud y las metas del 13.º Programa General de Trabajo de la OMS, 2019-2023.

¿Cómo van los indicadores de salud del Ataque Cerebrovascular en Colombia?



De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, los **indicadores en salud** representan medidas que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema que, vistos en conjunto, **intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla.**

Un conjunto básico de estos indicadores, **tiene como propósito generar evidencia sobre el estado y tendencias de la situación de salud en la población**, incluyendo la documentación de desigualdades en salud.

En línea con esto y para el caso específico del Ataque Cerebrovascular (ACV) existe **Registry of Stroke Care Quality Res-Q¹**, una herramienta que tiene como objetivo principal mejorar la calidad de la atención al Ataque Cerebrovascular, proporcionando datos que puedan traducirse en políticas y directrices sanitarias en donde se aplique.

Como iniciativa impulsada por la Organización Europea del ACV(ESO), Res-Q es un esfuerzo paneuropeo de colaboración por parte de los centros de tratamiento de ataque cerebrovasculares, los médicos y los investigadores, para mejorar rápidamente el nivel de la atención a los ACV en todos los países participantes.

Esta herramienta está diseñada para: supervisar la vía de atención; reconocer los retos cruciales a los que se enfrenta cada hospital y cada país; priorizar las áreas de mayor necesidad e informar sobre el desarrollo de planes para abordar esas necesidades y supervisar la aplicación de esos cambios y las consiguientes mejoras en la atención de la patología.

1. <https://qualityregistry.eu/the-project/about-uk>

2. <https://es.angels-initiative.com/angels-awards/wso-award-winners#tier-system>

La iniciativa Angels, dedicada a aumentar el número de pacientes que reciben tratamiento contra el ACV en hospitales referentes para el manejo, además de optimizar la calidad del tratamiento en todos estos centros, se ha aliado con Res-Q para ofrecer a las instituciones esta herramienta que si bien funciona como un repositorio de datos para pacientes con ACV, entrega esta información analizada a la institución y el impacto en los diferentes indicadores en la atención de estos pacientes.

Andrea Correa H., líder de la iniciativa Angels en Colombia, comentó: “Esta es una herramienta muy importante para el código ACV en las instituciones, ya que les permite identificar oportunidades para la planeación y ejecución de entrenamientos para mejorar en los diferentes puntos de la atención del ACV”.

A nivel nacional, 77 instituciones participan de este registro y hasta el momento se tiene información de 15.571 pacientes registrados. “Cualquier institución se puede inscribir de manera voluntaria a la herramienta Res-Q. Los datos que se generen serán privados y de uso propio. La herramienta captura la información para poder supervisar la atención de la patología en la institución”, asegura Correa.

Además a partir de la recolección de esta información, varias de las instituciones inscritas en Colombia han sido candidatas al reconocimiento mundial Angels WSO Awards en las categorías Oro, Platino, Diamante².





La estrategia mundial recalca que los datos sanitarios deben clasificarse como datos personales sensibles o como información de identificación personal, por lo que exigen un elevado nivel de seguridad. Así, la estrategia incide en la necesidad de contar con un sólido marco jurídico y reglamentario para proteger la privacidad, la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos y el tratamiento de datos sanitarios personales, y para abordar cuestiones como la ciberseguridad, creación de confianza, rendición de cuentas y gobernanza, ética, equidad, creación de capacidad y la alfabetización, con el fin de garantizar la recogida y el posterior intercambio de datos de calidad en apoyo de las labores de planificación, activación y transformación de los servicios de salud.

Política sobre la aplicación de la ciencia de datos en la salud pública mediante la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) aprobó en septiembre de 2021 la Política sobre la aplicación de la ciencia de datos en la salud pública mediante la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes.

La ciencia de datos consiste en enfoques computacionales que incorporan una gama muy amplia de procesos, desde métodos estadísticos para extraer información de grandes volúmenes de datos (Big Data) y la elaboración de modelos y proyecciones, hasta la introducción de datos y enfoques como el aprendizaje automático y la

inteligencia artificial. La aplicación rigurosa de los métodos de la ciencia de datos puede contribuir a la disponibilidad de información basada en la evidencia que sea más oportuna, lo que a su vez puede facilitar una mejor comprensión de los complejos retos de la salud pública.

Esta política se establece con el fin de proporcionar asesoramiento técnico y estratégico a los Estados miembro para formular y aplicar políticas e iniciativas de ciencia de datos que puedan utilizarse en el ámbito de la salud pública, mediante la adopción de las tecnologías emergentes que permiten evaluar gran cantidad de datos de salud, sociodemográficos, médicos y económicos (incluyendo datos e información no estructurada), y conocer mejor los métodos más eficaces de elaboración de modelos y proyecciones, los procesos e intervenciones para formulación de políticas y toma de decisiones con base en los datos, la detección de los obstáculos y catalizadores en el campo de la salud, y las soluciones prácticas para mejorar los resultados en materia de salud.

También impulsará medidas para establecer normas convenidas internacionalmente sobre la gestión de los datos de salud y formar capacidad en la Región, con el objetivo de crear un entorno favorable para mejorar el análisis de salud y aplicar las herramientas de análisis de grandes volúmenes de datos en los procesos de formulación de políticas y toma de decisiones.

La aplicación de esta política y su contextualización en consonancia con las prioridades nacionales de salud, el marco jurídico y el contexto técnico deben estar orientadas por los siguientes principios: centrarse en la persona y basarse en la ética y los derechos humanos; ser transparentes; proteger los datos humanos y la privacidad; mantener la integridad científica; seguir normas ampliamente adoptadas re-

lativas a los datos; utilizar algoritmos y datos abiertos y que se puedan intercambiar, y emplear tecnologías que no sean discriminatorias y estén controladas por seres humanos.

Los Estados miembro deben considerar la adopción de normas internacionales, directrices técnicas y mejores prácticas para la elaboración de políticas relativas a la aplicación de la inteligencia artificial a la ciencia de datos en la salud pública. Además, una política nacional debería ayudar a mitigar problemas como la introducción de sesgo y las preocupaciones sobre la privacidad o confidencialidad, sobre todo en el caso de grupos de población desfavorecidos, marginalizados o subrepresentados.

Hoja de ruta para la transformación digital del sector salud en Colombia

En abril de este año, el ministro de Salud, Fernando Ruiz, presentó la Hoja de ruta para la transformación digital del sector salud en Colombia, que contempla un plan de adopción de interoperabilidad de historia clínica; unidad de analítica de datos en salud; fortalecimiento de Minsalud Digital y RIAS; certificados en línea; portal de contratos en salud; integración de los sistemas de información de la seguridad social; subsistema integrado de información financiera; y política de Salud Digital.

El ministro afirmó que la transformación digital es probablemente el

reto más importante y de mayor relevancia para el sistema de salud, y reconoció los aprendizajes y avances obtenidos en la emergencia sanitaria: “Para atender la pandemia COVID-19, tuvimos que hacer unas adaptaciones desde lo digital. Era necesario interconectar”. También mencionó el desarrollo de la aplicación *Coronapp*, que después se transformó en Minsalud Digital, “la pequeña revolución hacia el futuro en la relación entre el sistema y el ciudadano”.

Además, referenció los usos aplicados en georreferenciación de casos, vigilancia genómica, prestación de servicios mediante telesalud, y captura y explotación de gran cantidad de datos (Big Data, analítica de datos).

Señaló el ministro que el 4,2 % de los prestadores habilitados del país ofertan telemedicina y están ubicados en 370 municipios, y que el reto está en el sector público para el apoyo al desarrollo de la telemedicina, dado que la participación del sector privado es del 90 % y solo el 10 % del sector público.

Reiteró que “por la necesidad de atender pacientes por fuera de los servicios de salud, pasamos de un millón a seis millones de teleconsultas mensuales. Estos deben mantenerse como elemento importante en nuestro sistema de salud”. En esta línea, el ministro señaló que se debe orientar el sistema a la integralidad en el proceso de atención y prestar servicios de salud con oportunidad y calidad, sin limitaciones de accesibilidad, po-



Fernando Ruiz
Ministro de Salud



sicionando a la persona, su familia y la comunidad como centro del sistema y contribuyendo al desarrollo y crecimiento económico del país.

Luego de un análisis en el Ministerio, Ruiz indicó que “todo desemboca en un ámbito de gobernanza y la construcción de un ecosistema”, y señaló que hay una diversidad de instituciones de la academia, la industria, actores privados y organismos multilaterales que demandan servicios y utilizan información.

Las políticas en el tema incluyen la Hoja de Ruta Salud Digital 2022-2031, el Instrumento de Salud Pública del Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031 y el documento de Salud Digital en la Seguridad Sanitaria 2022-2026.

Referencias Bibliográficas

- Banco Interamericano de Desarrollo – BID- (2022). La gran oportunidad de la salud digital en América Latina y El Caribe. En: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-gran-oportunidad-de-la-salud-digital-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Consalud (2017). Mowoot, el wearable que combate el estreñimiento crónico. En: www.consalud.es/saludigital/78/mowoot-el-wearable-que-combate-el-estrenimiento-cronico_41642_102.html
- Consalud (2018). Willow, un wearable de lactancia portátil. En: www.consalud.es/saludigital/97/willow-un-wearable-de-lactancia-portatil_46708_102.html
- Contreras, Marcelo (2021). Tecnología wearable conoce las últimas novedades en el área de la salud. En: www.latercera.com/piensa-digital/noticia/tecnologia-wearable-conoce-las-ultimas-novedades-en-el-area-de-la-salud/AJCCSAGM6NCLTGV5RMDWHKIHVE/
- Dalberg (2021). Datos de salud de wearables en Colombia: oportunidades y barreras. En: <https://dalberg.com/wp-content/uploads/2021/04/Wearables-Opportunity-In-Colombia.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación -DNP- (2018). Documento Conpes 3920 - Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data). En: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3920.pdf>
- E-Health Reporter (2021). Nuevas políticas regionales aprobadas por la OPS. En: <https://ehealthreporter.com/nuevas-politicas-regionales-aprobadas-por-la-ops/>
- Etymonline. (2016). Data. Obtenido de Online Etymology Dictionary. En: <https://www.etymonline.com/word/data>
- ITU (2013). Big data - big today, normal tomorrow. En: https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/23/01/T23010000220001PDFE.pdf
- Laney, Doug (2001). Gestión de datos 3D: control del volumen de datos, la variedad y la velocidad. Investigación META Group.
- Martín del Campo Madrid, Esther (2014). ‘Big Data’ en salud, el camino hacia un cambio de paradigma en Medicina. Gaceta Médica. En: https://gacetamedica.com/hemeroteca/big-data-en-salud-el-camino-hacia-un-cambio-de-paradigma-en-medicina-dxlg_874531/
- Ministerio de Salud y Protección Social – Minsalud (2022). Minsalud presentó hoja de ruta para la transformación digital del sector. En: www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-presento-hoja-de-ruta-para-la-transformacion-digital-del-sector.aspx
- OCDE (2013). Explorando la innovación basada en datos como una nueva fuente de crecimiento. En: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5k47zw3fcp43-en.pdf?>
- ONTSI (2012). Los ciudadanos ante la e-sanidad. En: www.ontsi.es/sites/ontsi/files/informe_ciudadanos_esanidad.pdf
- ONTSI (2017). Big Data en salud digital. Informe de resultados. En: www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/Informe%20Big%20Data%20en%20Salud%20Digital.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2021). Estrategia mundial sobre salud digital 2020–2025. Ginebra.
- Organización Panamericana de la Salud (2021). Hoja de ruta para la transformación digital del sector de la salud en la Región de las Américas. En: www.paho.org/es/documentos/cd59r1-hoja-ruta-para-transformacion-digital-sector-salud-region-americas
- Organización Panamericana de la Salud (2021). Política sobre la aplicación de la ciencia de datos en la salud pública mediante la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes. En: <https://www.paho.org/es/documentos/ce168r2-politica-sobre-aplicacion-ciencia-datos-salud-publi-ca-mediante-inteligencia>
- Piedras, Ernesto (2021). Wearables para un Sistema de Salud Inclusivo y Universal en México. Canieti. En: www.canieti.org/comunicacion/noticias/21-03-01/Wearables_para_un_Sistema_de_Salud_Inclusivo_y_Universal_en_M%C3%A9xico
- PowerData (2015). Crear una hoja de ruta clave para el éxito del data governance. En: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/405058/crear-una-hoja-de-ruta-clave-para-el-xito-del-data-governance>
- Power Data (2018). Desmitificando el Data Governance: Qué, cuándo, dónde y por qué. En: www.powerdata.es/data-governance
- Rico Barrera, Susana María (2022). Abbott presenta Lingo wearables que prometen revolucionar el bienestar. En: <https://consultorsalud.com/abbott-presenta-lingo-revolucion-bienestar/>
- Salusplay (2022). Tendencias en salud digital: uso de wearables. En: www.salusplay.com/apuntes/apuntes-de-salud-digital/tema-5-tendencias-en-salud-digital-uso-de-wearables/resumen
- Sosa, Marco (2021). Hoja de ruta Salud mediada por tecnología. Medellín –Colombia.
- Corporación Ruta N (2016). Observatorio CT+i: Informe No. 1 Alerta de Mercado Salud. Recuperado desde www.brainbookn.com