



Cuadernos

TIC PARA EL DESARROLLO HUMANO

# TIC Y SALUD

Cuadernos  
TIC PARA EL DESARROLLO HUMANO

### TIC y SALUD

**Edita:**

ONGAWA  
C/ Vizconde de Matamala, 15  
28028 Madrid  
Tfno.: (+34) 91 590 01 90  
info@ongawa.org

**Coordinadores:**

Valentín Villarroel Ortega  
Rudy Martínez

**Autores:**

Inés Bebea

**Diseño y maquetación:**

www.punto&coma.org

Esta obra está sujeta a la licencia  
Reconocimiento-NoComercial-SinObra  
Derivada 2.5 España de Creative  
Commons. Para ver una copia de esta  
licencia, visite [http://creativecommons.org/  
licenses/by-nc-nd/2.5/es/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/)

## Índice

<b>Presentación</b> .....	<b>4</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Proyecto Masiluleke</b> .....	<b>7</b>
<b>Sistemas de información web con DHIS2</b> .....	<b>11</b>
<b>Ámbitos de aplicación de las TIC a programas de salud y desarrollo humano</b> .....	<b>17</b>
<b>Recursos on line</b> .....	<b>23</b>

## Presentación

Los Cuadernos TIC PARA EL DESARROLLO HUMANO editados por ONGAWA son breves informes que tienen el objetivo de presentar una sencilla aproximación al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito del desarrollo humano y la cooperación internacional: su papel, su relación con determinados sectores del desarrollo, análisis de casos, presentación de herramientas específicas, etc. Están dirigidos a actores del desarrollo humano, en especial a todos los actores de la cooperación española (administración pública, organizaciones no gubernamentales, universidades, sector empresarial y organizaciones sindicales).

Este cuaderno sobre TIC Y SALUD se edita dentro del programa Compromiso y Desarrollo (C+D) –impulsado por ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)– que promueve la contribución empresarial al desarrollo humano y la lucha contra la pobreza.

## Introducción

Este cuaderno presenta una vista rápida a las posibilidades que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen en el Sector Salud en el ámbito de la cooperación para el Desarrollo Humano. Este trabajo reúne dos casos destacados de aplicación de las TIC para la educación en salud a la población en general, y para la toma de decisiones en salud pública, aportando ejemplos de herramientas desarrolladas con códigos abiertos y libres.

La Atención Primaria en Salud es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde los años 80 la estrategia clave para alcanzar el objetivo de salud universal y por tanto el área del Sector Salud cuyo fortalecimiento es más importante en los países en desarrollo. El planteamiento de este dossier se enfoca en la Atención Primaria y también en la estrategia de eSalud desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que reconoce el potencial que las TIC tienen para lograr una mayor eficacia de los servicios de salud y un mejor acceso a la atención. También se encuadra en las recomendaciones recogidas en la Guía de la Cooperación Española para incorporación de las TIC en las intervenciones de salud de la cooperación para el desarrollo, que apunta algunas claves priorizando el fortalecimiento integral de los sistemas de salud de los países socios.

En primer lugar se presenta el **Proyecto Masiluleke**, una iniciativa surgida en Sudáfrica para el acompañamiento y consejo a pacientes con enfermedades transmisibles como son VIH y tuberculosis. El proyecto utiliza tecnología móvil para el envío de mensajes y alertas relacionadas con la prevención y el tratamiento de las enfermedades. Se trata de una iniciativa de promoción de la salud directamente a la población.

En segundo lugar se han incluido varias iniciativas que surgen de la necesidad de información integral para la toma de decisiones en salud pública, y de la aplicación de la herramienta web llamada **DHIS2** (sistema de información distrital de salud). Se trata de una opción de arquitectura informática integrada desarrollada inicialmente desde la Universidad de Oslo en Noruega, para la recolección, procesado, análisis y visualización en gráficas y mapas de datos agregados y de datos de paciente mediante el seguimiento de adhesión a programas verticales. Hoy la comunidad de usuarios de DHIS2 cuenta con miles de trabajadores del sector salud, y la comunidad de desarrolladores software se encuentra distribuida en varios países: Noruega, Irlanda, Vietnam, India y Tanzania, principalmente.

A continuación, se han recopilado los principales ámbitos de **aplicación de las TIC en el sector de cooperación en salud**, con el objetivo de disponer de los alineamientos y pautas recogidos en las estrategias relevantes de cooperación para el desarrollo. En este sentido, se destaca el papel que pueden aportar las tecnologías en la gestión y acceso a los servicios de salud, en la provisión de la atención de salud y en las actividades de información, educación y comunicación en salud dirigidas a los profesionales del sector y a la población en general. En este sentido, se hace también mención a la estrategia de eSalud de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para el periodo 2012-2017 como un modelo conceptual de referencia para atender la incorporación de las TIC con un enfoque de fortalecimiento de la atención primaria en países en desarrollo. En este apartado se incluyen pequeñas pautas de idoneidad de la tecnología de información y comunicación aplicable al sector salud en términos de código abierto de las soluciones y facilidad para la interoperabilidad con otros sistemas.

Finalmente, se aporta un breve listado de **recursos online** que extienden los estudios aportados a este dossier.



## Proyecto Masiluleke

### Uso de SMS para la prevención de enfermedades infecciosas, derivación y seguimiento de pacientes.

En idioma zulú, *masiluleke* significa algo entre “sabio consejo” y “esperanza”. El **Proyecto Masiluleke**, también conocido como **Project M**, se basa en el uso de mensajes de texto vía móvil (SMS) para la prevención de la difusión de enfermedades infecciosas como VIH o Tuberculosis (TB) y su utilización como canal de contacto para la distribución de kits de autodiagnóstico y primeras medidas de contención. Este proyecto impulsado por PopTech, una comunidad global virtual de innovación e incubadora de emprendimientos tecnológicos, reúne una singular alianza de colaboración entre actores dispares: medios de comunicación privados, empresas de diseño industrial, ONG, agencias del gobierno, fundaciones privadas y compañías de telecomunicación, que gracias al efecto multiplicador de las TIC está alcanzando un enorme impacto a una fracción del coste de alternativas equivalentes.

### Contexto

Project M se ubica en el contexto de **Sudáfrica**: el país con más personas seropositivas del mundo. En algunas provincias, más del 40% de la población está infectada. Las campañas de comunicación pública son ineficientes y el estigma social asociado a la enfermedad aleja a muchos de la realización del test y del seguimiento del tratamiento. A pesar de haber una amplia disponibilidad de test



Imágenes procedentes de la web del Proyecto Masiluleke. En el centro, pantalla con un SMS del proyecto.

de VIH en las clínicas públicas y que el tratamiento con anti-retrovirales es gratuito financiado por el gobierno, menos del 25% de los seropositivos han realizado el test y conocen su situación. Con respecto al tratamiento, sólo el 10% de las personas con el virus y que entrarían dentro de la cobertura pública están recibiendo tratamiento. Además, una vez que comienzan el tratamiento, la tasa de abandono es muy alta debido a todo tipo de causas personales y ambientales.

## Proyecto

Project M utiliza la tecnología móvil para atraer a personas contagiadas con VIH y TB a los sistemas de salud lo más pronto posible y realizar un acompañamiento cercano de todo el seguimiento del tratamiento (normalmente con unas tasas de abandono muy altas) incrementando así las posibilidades del paciente de sobrevivir a la enfermedad y disminuyendo la posibilidades de diseminación de la misma.

Los mensajes describen los síntomas de la enfermedad (VIH y TB) y animan a los usuarios a contactar telefónicamente a una red de centros de asesoramiento telefónico propia del sistema de salud pública, donde personal entrenado acompaña al posible enfermo en una primera autoevaluación. En caso de sospecha de contagio, se le redirige a su centro de análisis más cercano también integrado en la red pública. Si el paciente finalmente debe recibir tratamiento, se le ofrece también un servicio de aviso vía SMS para recordarle sus citas médicas y las tomas de los anti-retrovirales para mantenerlos “conectados” al sistema de salud, recordándoles sus citas médicas y con alarmas automáticas para la toma correcta de los anti-retrovirales.

Aprovechando la enorme difusión de los móviles en Sudáfrica, el proyecto alcanza cada día a más de 1 millón de personas, centrándose especialmente en



Un equipo de consejeros del proyecto responde a consultas.

aquellos colectivos que son más difíciles de alcanzar (como aquellos presentes en comunidades rurales con acceso limitado a servicios de salud). Esto sólo es posible gracias a la alianza con MTN, compañía de telecomunicación que dona 1 millón de mensajes “Por favor llámame” al día durante los primeros 2 años de pilotaje del proyecto. Se trata de mensajes que un usuario que se ha quedado sin saldo puede enviar, sin coste, a otro. Esos mensajes sólo usan 20 de los 140 caracteres que permiten los SMS y el proyecto aprovecha los 120 caracteres libres para enviar los mensajes de concienciación pública sobre el VIH y la importancia de su diagnóstico, lo que permite alcanzar una gran difusión.

Además, estos mensajes se adaptan al público objetivo y son escritos en la lengua propia de cada usuario. Con 1 millón de mensajes diarios, la iniciativa considera que es capaz de llegar al 100% de la población adulta cada mes. Como extensión del proyecto para dar mayor cobertura del servicio en aquellos lugares más inaccesibles, la iniciativa ha desarrollado un auto-test de fácil aplicación para evaluar el contagio o no de la afección. Semejante a un test de embarazo, estos test facilitan un diagnóstico gratuito y privado a todo aquel que pueda sospechar el contagio. El test se realiza junto con un acompañamiento telefónico y permiten conocer el estado del paciente, reduciendo enormemente los costes de infraestructura y aumentando el grado de capilaridad del sistema de salud.

Por último, para mantener a los pacientes conectados al servicio de salud, Project M ofrece el servicio TxtAlert, un servicio de alertas automáticas a través del móvil que envía avisos a los usuarios sobre sus próximas citas médicas así como recordatorios de cuándo tomar correctamente la medicación.

Toda la tecnología que utiliza el proyecto Masiluleke es de código abierto y licencia de libre distribución, por lo que puede ser adaptada y trasladada a cualquier otro contexto sin necesidad de pagar ningún tipo de licencia.

## Socios

Project M es una singular alianza de colaboración entre actores dispares: medios de comunicación privados, empresas de diseño industrial, ONG, agencias del gobierno, fundaciones privadas y compañías de telecomunicación, que gracias al efecto multiplicador de las TIC está alcanzando un enorme impacto a una fracción del coste de alternativas equivalentes.

Los principales socios son:

- **The Praekelt Foundation**, una fundación sudafricana dedicada a desarrollar innovadoras herramientas móviles que mejoren la salud y el bienestar de las personas viviendo en situación de pobreza.
- **Frog design**, una empresa global líder en el desarrollo de aplicaciones móviles punteras y servicios sobre móvil.
- **MTN**, una de las mayores compañías de telecomunicación en el mundo en desarrollo con 76 millones de clientes en Sudáfrica. MTN donó al proyecto 1 millón de mensajes "please call me" por día
- **LifeLine Southern Africa**, una empresa que colabora con el departamento de salud de Sudáfrica para administrar la "National AIDS Helpline" un recurso para aquellas personas que buscan información sobre el diagnóstico y tratamiento del SIDA.
- **National Geographic Society**, una empresa de producción de documentales que se ofreció a realizar un reportaje específico del proyecto y ayuda en el proceso de difusión.
- **iTEACH service and research**, una organización privada para la educación e investigación relacionadas con el VIH y la Tuberculosis.
- **Ghetto Ruff**, un líder sudafricano de la escena musical que ha puesto a disposición de este proyecto su alcance mediático en radio y televisión para hacer llegar a más personas los servicios del Project M.
- **Poptech**, una comunidad global virtual de innovación e incubadora de emprendimientos tecnológicos.



## DHIS2: Sistemas de Información Distrital de Salud

Sistema de Información para salud vía web para la gestión de datos estadísticos agregados que se puede configurar según las necesidades y útil para cualquier nivel de atención.

**District Health Information Software 2 (DHIS2)** es una plataforma Web para la gestión de Información de Salud, que permite la creación de formularios digitales, el almacenamiento de datos, la generación de reportes y visualización de gráficas y cálculo de datos agregados. Se puede utilizar tanto a través de un sistema centralizado nacional como instalándose en ordenadores independientes para su uso en establecimientos de salud aislados. Está siendo usada en más de 26 países en África, Asia, Caribe y Latinoamérica. Es una plataforma de software libre y gratuito desarrollada originalmente por el grupo HISP (Health Information Systems Programme) de la Universidad de Oslo, Noruega. Ha sido adoptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como parte de un conjunto de herramientas de Información para Salud Pública.

## Historia

En 1996 arrancó el desarrollo de DHIS como una aplicación de escritorio orientada a recoger y enviar información de salud. El primer proyecto tuvo lugar en Sudáfrica, al finalizar el Apartheid y con la necesidad de reestructurar un sistema nacional de salud hasta entonces enormemente fragmentado. En 2005 se lanzó una nueva versión web que puede instalarse en un servidor web centralizado para ser accedido por los trabajadores del área de salud. Actualmente, esta versión incluye también un módulo de seguimiento de paciente, que da respuesta a la planificación por etapas de los programas específicos de salud (ej. salud sexual y reproductiva, tuberculosis, VIH, etc.), y está disponible también para su utilización desde dispositivos móviles (SMS, aplicaciones Java y teléfonos inteligentes).

## Proyecto

DHIS2 es una herramienta de apoyo para el fortalecimiento integral de los sistemas de salud facilitando el monitoreo y la evaluación. Sirve para recolectar, analizar, procesar y visualizar la información de salud pública en la forma de datos agregados, es decir, datos estadísticos, anónimos, de salud de la población, y también para realizar el seguimiento de programas. La herramienta puede incluir toda la jerarquía de establecimientos de un país, de manera que los datos se registran desde el primer nivel, y se van agregando hacia arriba para completar información a nivel distrital, provincial y nacional. De esta forma, la información se encuentra centralizada en un único almacén de datos accesible vía web, buscando así empoderar a los tomadores de decisiones a nivel local, y facilitando el flujo de información de abajo a arriba y de arriba a abajo.

La herramienta DHIS2 puede instalarse en un servidor web local Windows, Linux, Mac o Solaris, es compatible con la mayoría de los navegadores web y con la mayoría de las bases de datos relacionales, es software libre bajo licencia BSD<sup>1</sup>, requiere de conexión a Internet, aunque el módulo de entrada puede funcionar temporalmente sin conexión, está diseñado de forma modular (de manera que se pueden añadir funcionalidades según el contexto), es interoperable con otras aplicaciones para salud (ya que emplea SDMX-HD, el formato oficial para intercambio de datos de la OMS) y está desarrollado en seis idiomas (entre ellos español, inglés y francés).

La imagen 1 muestra el panel de control de un usuario tomador de decisiones en salud pública, e incluye gráficos dinámicos. DHIS2 está diseñado en una arquitectura integrada para los sistemas de información, de manera que toda la información es registrada en un único almacén de datos. Para incorporar datos

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia\\_BSD](http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_BSD)

a este almacén DHIS2 puede cargar bases de datos de otros sistemas, o directamente diseñar formularios web de entrada de datos para que digiten los usuarios. La herramienta incorpora medidas para la gestión de la calidad de los datos (reglas de validación, gestión de acceso de usuarios) y para la elaboración de indicadores. La visualización de datos se presenta en gráficas, generación de informes y ubicación en mapas gracias al módulo de Sistema de Información Geográfica.

DHIS2 se utiliza en más de 26 países entre los que se encuentran India, Sudáfrica, Liberia, Malawi, Sierra Leona, Zanzíbar, Tanzania, Kenia, Nigeria, Ghana, Tajikistan, Sri Lanka, Vietnam, y ha sido adoptado para la formación sobre sistemas de información de salud en organizaciones regionales como WAHO (West African Health Organization) y CAREC (Centro de Epidemiología del Caribe). A continuación se citan algunos ejemplos.



Imagen 1. Panel de control de usuarios al entrar al programa.



Sesión formativa para administradores de DHIS2.



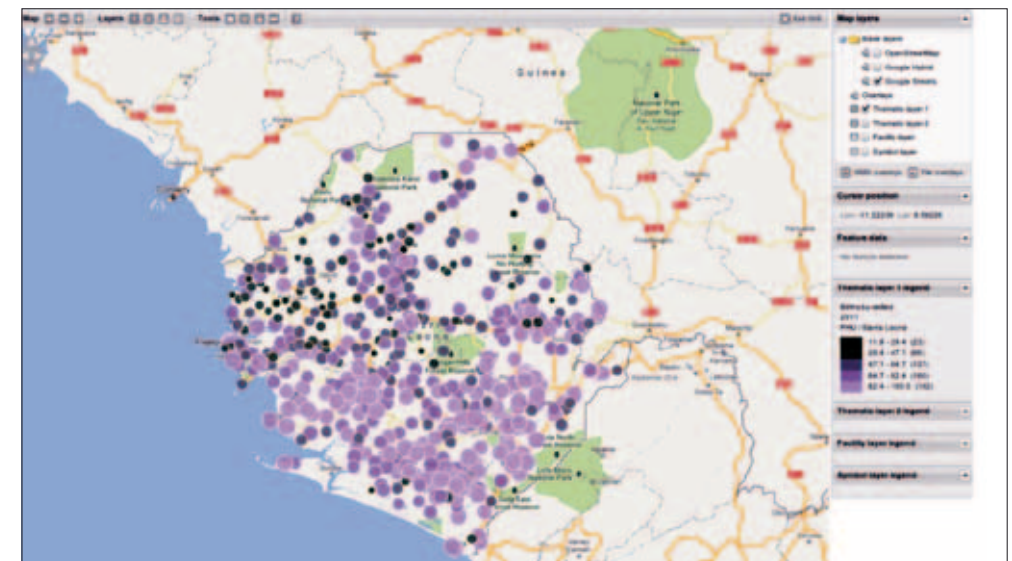
Aviso *offline* en DHIS2 para conexiones inestables.

Desde septiembre de 2011, Kenia dispone de una implementación de su sistema de información de salud con DHIS2 a nivel nacional. Este proyecto se inició en el año 2010 cuando el Ministerio de Salud de Kenia solicitó apoyo técnico al grupo HISP, en 2011 se arrancó un piloto en una provincia durante 4 meses y en medio año se escaló a todas las provincias. Cada usuario tiene su cuenta personal en el sistema, y todos los distritos y establecimientos de salud se conectan vía web al servidor nacional de DHIS2 a través de Internet para registrar datos mediante formularios. Después de un año de uso, las tasas de envío de datos para los principales formularios mensuales se mantienen alrededor del 95 %. Aproximadamente 2000 usuarios introducen datos y usan las herramientas de análisis de DHIS2 para mejorar la administración de los distritos sanitarios y de otras áreas administrativas. Esta experiencia apunta a la formación en cascada como una de las claves para el despliegue, y a la funcionalidad online/offline que permite el registro de datos en el servidor incluso en conexiones inestables (situación típica en contextos rurales aislados).

Existen experiencias de interconexión de DHIS2 con otros sistemas de información como son los programas de registro médico electrónico o gestión hospitalaria, como es OpenMRS<sup>2</sup>, y con programas de gestión de recursos humanos en salud, como es iHRIS<sup>3</sup>. La organización sin ánimo de lucro HISP India ha implementado un sistema con DHIS2 que consume un conjunto de datos (relevantes para salud pública) entregados por los módulos de OpenMRS de gestión hospitalaria,

2 <http://openmrs.org/>

3 <http://www.ihris.org/>



Módulo de Sistema de Información Geográfica en DHIS2.

con información detallada de historia clínica de paciente, pruebas diagnósticas, medicamentos, etc. Este intercambio de datos se realiza mediante el estándar de datos sobre salud SDMX-HD recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

También algunas instituciones privadas y organizaciones no gubernamentales han adoptado DHIS2 como herramienta nuclear para sus sistemas de información relacionados con información de salud, socioeconómica, o logística, por citar algunos ejemplos. Uno de los más recientes es PSI<sup>4</sup>, que ha iniciado un proceso para adecuar DHIS2 como su sistema de gestión de información para monitoreo y evaluación de desempeño en más de 10.000 establecimientos en los más de 60 países donde opera. Algunas claves a que apunta PSI para esta decisión son que la herramienta<sup>5</sup>:

- permite múltiples tipos de mediciones (indicadores) en diversos periodos,
- se gestiona mediante una estructura jerárquica (en árbol) de establecimientos, que pueden agruparse en varios niveles (ej. distrital, provincial)
- puede almacenar datos agregados y eventos puntuales,
- permite la representación en mapas por áreas y por establecimientos.

4 <http://www.psi.org/>

5 <http://knowmng.com/2012/11/28/selecting-psi-mis-mne-technology/>



La comunidad global de usuarios DHIS2 se une a nivel mundial bajo la premisa de la construcción de una red de redes. Para ello, el grupo HISP organiza periódicamente encuentros formativos en diferentes regiones bajo el nombre de Academia DHIS2. En febrero de 2013 se ha celebrado la primera edición en español de la Academia DHIS2 para Latinoamérica, en Colombia, en colaboración con la Universidad del Cauca y la Secretaría Departamental de Salud de esa región.

## Socios

En algunos países, la introducción de DHIS2 en el sistema de salud y la colaboración académica y de desarrollo software han llevado a la creación de ONG locales que gestionan estos servicios de información, como sucede con HISP India o HISP Sudáfrica. En general, HISP promueve la construcción de redes globales de usuarios y desarrolladores, donde se combinan los equipos técnicos de las instituciones de salud que utilizan el software, con organizaciones de apoyo técnico o consultoría, y con la academia (Universidad de Oslo y universidades en los países).

Algunos de los socios de HISP en diversos países/regiones son:

- **NORAD**, la Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo, financia parte del desarrollo software de DHIS2.
- **DANIDA**, la Agencia Danesa de Cooperación para el Desarrollo, que financió parte de la implementación de DHIS2 para el Ministerio de Salud en Kenia.
- **Health Metrics Network**, una organización de la OMS para la medición de indicadores en salud, que se apoyó la implementación de DHIS2 en Sierra Leona, y actualmente colaboran en la definición de recomendaciones sobre sistemas de información de salud.
- **OpenMRS**, una comunidad de desarrollo de una plataforma de registro médico electrónico con software libre, y que coordina su desarrollo con DHIS2 para posibilitar que los sistemas sean interoperables.
- **PATH**, una ONG internacional orientada a la innovación en salud que ha desplegado con DHIS2 móvil un programa de erradicación de la Malaria en Zambia.

Toda la documentación sobre DHIS2 y la descarga del software, con licencia GNU y BSD respectivamente, están disponibles en el sitio web de [dhis2.org](http://dhis2.org).



Web de la Organización Panamericana de Salud (OPS) <http://new.paho.org/ict4health/>

## Ámbitos de aplicación de las TIC a programas de salud y desarrollo humano

La tercera parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas están relacionados directamente con la salud. Hay tres grandes factores que influyen en las condiciones de salud de la población: las condiciones higiénicas, la calidad en la nutrición y la atención prestada por el sistema de salud. Las TIC pueden impactar más directamente en la atención de salud (mejorando el desempeño del sistema de salud) e indirectamente en las condiciones higiénicas a través de la promoción de salud (educación).

### Sistemas de salud: el primer nivel de atención como aliado del desarrollo

Los sistemas de salud están organizados por niveles de atención, jerarquizados en una estructura piramidal. El primer nivel de atención o sistema de atención primaria en salud es el más amplio y constituye la puerta de acceso a la atención de la mayoría de la población. Atiende las dolencias más sencillas, que son las

de mayor frecuencia, que no requieren ni médicos especialistas ni equipamiento sofisticado. Este nivel de atención se ofrece desde centros y puestos de salud (a veces llamados postas, consultorios o casas de salud). En los países en desarrollo suelen estar poco equipados (generalmente, un microscopio), alguna cama y a veces no tienen electricidad. En pocas ocasiones los puestos de salud rurales tienen acceso a electricidad o comunicaciones (en ocasiones cuentan con radios). La mayoría atiende hasta 10.000 habitantes en varias poblaciones. En un establecimiento típico de primer nivel de atención suelen trabajar de dos a diez personas: personal médico generalista (a menudo, pasantes o recién licenciados), apoyado por personal de enfermería y técnicos. Hay países en los que no es raro encontrar en zonas rurales a técnicos de enfermería (de muy baja formación) encargados de la atención de salud de varias poblaciones. Esto debilita mucho el sistema de atención a las poblaciones que precisamente son más vulnerables. A medida que se escalamos en el nivel de atención, se atienden dolencias cada vez más complejas, que requieren personal más especializado y mayor tecnología médica, pero que afecta a menor número de población. Por esa razón, se atienden desde un número cada vez menor de establecimientos: hospitales de segundo nivel y tercer nivel e institutos especializados.

Los sistemas de atención primaria tienen generalmente limitaciones económicas y técnicas para afrontar sus retos. Esto es especialmente difícil en las regiones rurales y aisladas. Desde los años 80, la Atención Primaria en Salud y sistemas de salud basados en la descentralización distrital, son considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la estrategia clave para alcanzar los objetivos de equidad y acceso universal a los servicios de salud (“Salud para Todos”). La descentralización se enfoca a la transferencia de toma de decisiones, planeamiento, presupuesto, gestión y asignación de recursos desde el nivel nacional a niveles provinciales y distritales, con el objetivo de reducir los costes e ineficiencias asociadas a los sistemas centralizados.

### Estrategias de incorporación de las TIC en salud

La Estrategia de e-Salud definida por OMS en 2004 recomienda que “en el contexto de la reforma del sector salud y la descentralización, los sistemas de salud deben ser gestionados de la manera más cercana posible a la población, a menudo a nivel de distrito, a fin de mejorar su capacidad de respuesta a las necesidades de las personas. Este cambio de funciones entre los niveles central y periférico genera nuevas necesidades de información y exige una reestructuración profunda de los Sistemas de Información con nuevos requerimientos de recolección, procesado, análisis y difusión de datos”. Muchos países en desarrollo se encuentran en alguna fase de reforma del sector salud, y este proceso de descentralización multiplica la cantidad de información que ese intercambia entre los diversos niveles de atención.

Aquí, las TIC, desde el software de registro clínico a la telemedicina, pueden ayudar a agilizar estos flujos, aumentando la eficiencia de los procesos de atención a nivel local y mejorando al mismo tiempo la coordinación de los sistemas a nivel nacional. También la resolución WHA58.28 de la OMS en 2005, que reconoce el potencial que las TIC tienen para lograr una mayor eficacia de los servicios de salud y un mejor acceso a la atención (sobre todo en el caso de zonas aisladas), además de mejorar la calidad de la atención sanitaria.

En nuestro contexto, encontramos también como referencia la Guía de la Cooperación Española para la incorporación de las TIC en las intervenciones de cooperación para el desarrollo publicada en 2012. La estrategia se centra en el fortalecimiento de los sistemas de salud y capacidades locales, como eje fundamental de las acciones de cooperación en salud, ya sea a través de un enfoque más integral de apoyo al plan nacional de salud o con un abordaje programático que contemple las prioridades de salud tales como la salud infantil, la salud sexual y reproductiva y las enfermedades transmisibles, de una forma integrada. Algunas de las líneas prioritarias se resumen en la siguiente tabla, junto con el potencial que aportan las TIC para su consecución.

Prioridad	Aportación de las TIC
Fortalecimiento de las capacidades para la definición e implementación de las políticas y estrategias de salud.	Valor añadido a los procesos de toma de decisiones que requieren información veraz y puntual.
Apoyo en la promoción y prevención en salud.	Transparencia y transferencia de conocimiento mediante portales web/móvil informativos, colaborativos y técnicas de formación a distancia y sensibilización.
Apoyo en la provisión de los servicios básicos de salud.	Provisión de servicios básicos de salud apoyados por telemedicina y por teleconsulta entre profesionales de la salud.
Apoyo en la gestión del conocimiento e investigación.	Sistemas de información integrales (desde observatorios regionales de salud a bibliotecas virtuales en salud), así como el análisis y evaluación de proyectos piloto demostrativos del impacto de las TIC en la salud en países en desarrollo.
Integración de los programas prioritarios (Salud Sexual y Reproductiva, Salud Infantil, Enfermedades Transmisibles SIDA, Tuberculosis, Malaria) en los sistemas de salud.	El apoyo al diagnóstico mediante métodos de monitorización remota y telemedicina, así como herramientas informáticas para el registro y seguimiento de adhesión de pacientes a los programas.

En países en desarrollo, la gran mayoría de la población tiene acceso casi exclusivamente al sistema de atención primaria. Por ello, cabe mencionar como ejemplo la estrategia de eSalud de la **Organización Panamericana de la Salud** que destaca este enfoque, con un fuerte componente de innovación en metodologías y tecnologías de aplicación de las TIC en la región, en lo que se ha llamado “soluciones TIC”, y de la interoperabilidad y regulación en lo que se llama “Adopción”. Especialmente en el Sector Salud, la integración e interoperabilidad entre soluciones TIC es un aspecto crucial a considerar desde el diseño, ya que de otro modo se introducen limitaciones y dependencias que pueden resultar insalvables al afrontar necesidades futuras. La figura 1 muestra el modelo propuesto por OPS, que integra personas e instituciones, con un importante foco en el desarrollo de capacidades.

También las implicaciones de los movimientos de Código y Acceso Abierto son estratégicas para el Desarrollo Humano, tal y como resaltan el PNUD y la Guía para la Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación publicada por la Coordinadora de ONG de Desarrollo de España (CONGDE). Esto se debe a que facilitan tanto información como conocimiento para el bien público (y como bienes públicos), y son a su vez instrumentos para su creación.

**Figura 1. Modelo conceptual de la estrategia de eSalud de OPS (2012-2017)**  
<http://new.paho.org/ict4health/>



Las aplicaciones software de fuente abierta o software libre (FOSS) son herramientas informáticas cuyo código fuente, es decir, las líneas de código escritas en lenguajes de programación, están publicadas y a disposición de cualquiera para su estudio, modificación y distribución, y por tanto disponibles para los equipos TIC de instituciones de salud, sin dependencia de empresas externas.

El uso de software libre facilita la adaptación de aplicaciones a nuevo entornos, reduciendo los costes de adaptación, lo que es de suma importancia para países en desarrollo. Además, al almacenar la información en formatos abiertos (que pueden ser leídos por cualquier aplicación y no sólo por la que se empleó para crearlo), garantiza que esa información estará siempre accesible, incluso cuando no se cuente con el software que lo creó. Los casos destacados en este dossier utilizan tecnologías de código abierto.

### Posibilidades de aplicación de las TIC en salud

La aplicación de las TIC en la salud se realiza con el objetivo de intercambiar datos para hacer diagnósticos, realizar tratamientos, prevenir enfermedades y lesiones, así como para la formación permanente de los profesionales de la salud, en actividades de investigación y evaluación, y para el monitoreo y evaluación de indicadores para la toma de decisiones en salud pública. El uso de tecnología puede consistir en algo tan sencillo como usar un teléfono para que un médico poco experimentado pueda consultar a un especialista sobre el mejor tratamiento para un paciente.

El uso de las TIC en el ámbito de la salud no está simplemente relacionado con la tecnología. Según la OMS, plantea objetivos todavía más ambiciosos: que los profesionales de la salud tomen mejores decisiones, que los establecimientos de salud proporcionen mayor calidad y una atención más segura, que la población decida sobre su propia salud con mayor información a su alcance, que los gobiernos tomen la responsabilidad de las necesidades de salud de la población, y los sistemas locales y nacionales de información desarrollen sistemas de salud eficaces, eficientes y equitativos. A continuación se citan ejemplos de aplicación de las TIC:

- Las TIC pueden aplicarse en la **gestión** de los servicios de salud y en el acceso a su información, contribuyendo a un mejor funcionamiento de los sistemas de atención de salud. Aquí podemos destacar sistemas para el registro de pacientes; la gestión logística de la atención al paciente; la administración de recursos humanos, equipamiento médico, etc.; la facturación y gestión de almacén.

- Las TIC pueden aplicarse en la **prestación de servicios** bajo la modalidad de telemedicina, mejorando la provisión de atención de salud en varios niveles: la mejora de la calidad diagnóstica y terapéutica, la fiabilidad del mapeo epidemiológico, una mejor práctica clínica apoyada por segunda opinión entre los profesionales de la salud, y el apoyo a los trabajadores de atención primaria en salud, especialmente en zonas rurales. Estas labores incluyen la búsqueda y acceso a literatura médica específica; el desarrollo profesional continuo del personal de atención; la telemedicina y teleconsulta en apoyo al diagnóstico remoto; el telediagnóstico por imagen y sonido; los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y de control de calidad; la vigilancia de enfermedades y epidemiología.
- Las TIC pueden aplicarse en las acciones de **información, educación y comunicación** (IEC) en los servicios dirigidos a los profesionales de la salud y a la población en general. Aquí hablamos de las oportunidades que las TIC abren en la compartición de conocimiento para los profesionales y en la difusión de información de salud para el conjunto de la población. Pueden favorecer el diálogo cultural de alternativas de salud, el debate y la movilización social en torno a la conciencia de salud pública. Este tipo de iniciativas incluyen sistemas de *e-learning* y canales de televisión interactivos para ciclos formativos del personal de salud; contemplan la creación de espacios colaborativos y participación en redes sociales relacionados con programas específicos de prevención y atención para los profesionales; el desarrollo de portales informativos en Internet, orientados a informar a los pacientes, prevenir enfermedades y crear redes entre el público objetivo; la utilización de medios de radiodifusión y televisión en campañas de promoción de la salud; la mejora de la efectividad de los sistemas de comunicación existentes y el desarrollo de puntos de acceso comunitarios para la información de salud como pueden ser los telecentros.

En conclusión, es clave que la incorporación de las TIC en salud se considere como la introducción y utilización de herramientas que contribuyan a fortalecer los sistemas de salud de forma integral, poniendo en el centro el sistema de atención primaria y dentro del marco nacional o regional de estrategias de eSalud. También es crucial pensar que en ocasiones soluciones tecnológicamente sencillas pueden suponer grandes mejoras, y no generar relaciones excesivamente dependientes con los proveedores de servicios o los fabricantes de tecnología, sino apostar por el desarrollo de capacidades locales. Aquí pueden jugar un papel importante las soluciones de código abierto y tecnologías interoperables, considerando la inversión en desarrollo de capacidades que estas opciones requieren.

## Recursos online

*Guía de la Cooperación Española para la incorporación de las TIC en intervenciones de Salud en la Cooperación para el Desarrollo*, 2012, disponible *online*:

[http://www.aecid.com/galerias/que-hacemos/descargas/GUIA\\_TICs\\_SALUD.pdf](http://www.aecid.com/galerias/que-hacemos/descargas/GUIA_TICs_SALUD.pdf)

*Guía para la integración de las TIC en la Cooperación Española*, 2006, disponible *online*:

<http://www.maec.es/SiteCollectionDocuments/Cooperaci%C3%B3n%20espa%C3%B1ola/Publicaciones/Guia%20TIC.pdf>

Estrategia de eSalud de la Organización Mundial de la Salud, 2005, resolución WHA58.28, disponible *online*:

[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA58/WHA58\\_28-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_28-sp.pdf)

Estrategia y plan de acción sobre eSalud (2012-2017) de la Organización Panamericana de la Salud, disponible *online* en

<http://new.paho.org/ict4health/>

Sitio web de DHIS2:

<http://dhis2.org>

Sitio web de la Academia DHIS2 Latinoamérica 2013 en Colombia:

<http://esalud.unicauca.edu.co/academiadhis2>

Reporte Final sobre The Health Information Systems Programme (HISP) emitido por PATH para NORAD (Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo), Abril 2011:

[http://blogg.uio.no/unidir/ottersen/sites/blogg.uio.no/unidir/ottersen/files/2012/hisp\\_final\\_report\\_for\\_norad\\_20110331.pdf](http://blogg.uio.no/unidir/ottersen/sites/blogg.uio.no/unidir/ottersen/files/2012/hisp_final_report_for_norad_20110331.pdf)

Sitio web del Proyecto Masiluleke:

[http://poptech.org/project\\_m](http://poptech.org/project_m)

**ONGAWA** es una Organización No Gubernamental de Desarrollo (ONGD) creada en 1991 que tiene como misión poner la tecnología al servicio del desarrollo humano, para construir una sociedad más justa y solidaria.

[www.ongawa.org](http://www.ongawa.org)

El objetivo del **Programa Compromiso y Desarrollo** es fomentar la actuación responsable de la empresa en el Sur, para mejorar su incidencia socio económica y medioambiental entre los colectivos más vulnerables.

[www.compromisoydesarrollo.org](http://www.compromisoydesarrollo.org)



Los Cuadernos **TIC PARA EL DESARROLLO HUMANO** editados por ONGAWA son breves informes que tienen el objetivo de presentar una sencilla aproximación al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito del desarrollo humano y la cooperación internacional.

Este cuaderno sobre **TIC Y SALUD** se edita dentro del programa Compromiso y Desarrollo (C+D) –impulsado por ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)– que promueve la contribución empresarial al desarrollo humano y la lucha contra la pobreza.



Una iniciativa de:



Con la financiación de:



Con la colaboración de:

