

## eSalud en servicios de salud públicos en México: estudio de caso

### E-Health in Public Health Services in Mexico: Case Study

Christian Díaz de León Castañeda\*  <https://orcid.org/0000-0001-8155-4504>

Javier Góngora Ortega\*\*  <https://orcid.org/0000-0002-1311-7270>

#### Resumen

El presente trabajo tiene el objetivo de explorar el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (componentes de eSalud) en servicios de salud públicos de México, así como indagar sobre los facilitadores y barreras para su implementación. Se realizó un estudio de caso en el Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes utilizando un abordaje mixto de tipo concurrente y de predominancia cualitativa que incluyó observación no participante, entrevistas semiestructuradas y un cuestionario dirigido al personal médico. A través del estudio, se identifican diversas oportunidades de mejora en cuanto al acceso y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación; también se identifican diversas barreras para su implementación factibles de superarse. En cuanto a las limitaciones del estudio, se reconoce la exploración de perspectivas sólo desde la oferta de servicios. En lo que respecta a la originalidad, destaca la investigación integral de diferentes componentes de eSalud. Se concluye que es necesario fortalecer las políticas de las tecnologías de información y comunicación dirigidas al sector salud con el fin de optimizar su desarrollo e implementación.

**Palabras clave:** tecnologías de la información y comunicación; eSalud; salud digital; sistema de salud; ciencia de la implementación; Aguascalientes.

#### Abstract

The purpose of this work is to explore the development of the Information and Communication Technologies (e-Health components) in public health services of Mexico, as well as to inquire into the enablers and barriers to its implementation. A case study was conducted at the Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes using a mixed approach of concurrent type and qualitative predominance that included non-participant observation, semi-structured interviews and a questionnaire addressed to medical staff. Through the study, diverse improvement opportunities for the access and development of the Information and Communication Technologies were identified; diverse barriers to its implementation were also. The study has the limitation of taking only the services offer perspectives. The originality of this study is the comprehensive research of e-Health components. It is concluded that it is necessary to strengthen the Information and Communication Technologies policies focused to the health sector in order to optimize its development and implementation.

**Keywords:** information and communications technologies; e-Health; digital health; health system; implementation science; Aguascalientes.

**Cómo citar:** Díaz de León Castañeda, C., y Góngora Ortega, J. (2020). eSalud en servicios de salud públicos en México: estudio de caso. *región y sociedad*, 32, e1256. doi: 10.22198/rys2020/32/1256

\* Autor para correspondencia. Dirección de Cátedras, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Av. Insurgentes Sur Núm. 1582, Col. Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, C. P. 03940, Ciudad de México. Correo electrónico: cddeleon@conacyt.mx

\*\* Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes. Margil de Jesús Núm. 1501, Fraccionamiento Arboledas, C. P. 20020, Aguascalientes, Aguascalientes, México. Correo electrónico: javiergongora@hotmail.com

Recibido: 16 de octubre de 2019  
Aceptado: 12 de febrero de 2020  
Liberado: 4 de marzo de 2020



Esta obra está protegida bajo una Licencia  
Creative Commons Atribución-No Comercial  
4.0 Internacional.

## Introducción

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son un importante recurso para promover el buen desempeño o fortalecimiento de las organizaciones e instituciones que conforman los sistemas de salud. Estas tecnologías han penetrado en las diferentes funciones de los sistemas de salud: rectoría, gobernanza, generación de recursos, financiamiento y provisión de servicios. Las diversas aplicaciones de las TIC en el sector de la salud se han relacionado de forma integral con el concepto de salud electrónica (eSalud), definido como: “el uso coste-efectivo y seguro de las tecnologías de la información y comunicación en apoyo a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, incluyendo los servicios de atención sanitaria, vigilancia sanitaria, información sobre la salud, así como educación, conocimiento e investigación en torno a ésta”.<sup>1</sup> Recientemente se ha introducido el término *salud digital* (WHO 2018a, 2018b, 2018c).<sup>2</sup> En el presente texto *salud digital* y *eSalud* se consideran voces homólogas.

Cada vez se integran más aplicaciones de las TIC en el continuo de la vigilancia, monitoreo, prevención, promoción y atención a la salud en diversos niveles o ámbitos de aplicación. Por eso, el concepto de eSalud (o salud digital) ha evolucionado. Como componentes de la eSalud, están los sistemas de información en salud (SIS) apoyados en las TIC (informática para la salud pública, informática clínica e informática para la salud del consumidor), el Expediente Clínico Electrónico (ECE), los sistemas de archivo y comunicación de imágenes (PACS), los sistemas de apoyo a la decisión clínica (CDSS), los sistemas de atención a distancia (telesalud o telemedicina) y los sistemas móviles (salud móvil o mSalud), entre otros que siguen desarrollándose (Al-Rimawi, Dwairej, Masadeh, Al-Ananbeh y Muayyad, 2016; Barrett, Liaw y De Lusignan, 2014; Boogerd, Arts, Engelen y Van de Belt, 2015; Mettler y Raptis, 2012; Shaw, McGregor, Brunner, Keep, Janssen y Barnet, 2017).

Diversas organizaciones de carácter global y regional han emitido diagnósticos, políticas y recomendaciones de implementación de estas tecnologías con el fin de optimizar el desempeño de los sistemas de salud (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2010; Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2010; Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2011 y 2016; Palacios, Flores-Roux y García Zaballos, 2013; WHO, 2016, 2018a y 2018b; WHO e International Telecommunication Union [ITU], 2012).

- <sup>1</sup> “Stressing that eHealth is the cost-effective and secure use of information and communications technologies in support of health and health-related fields, including health-care services, health surveillance, health literature, and health education, knowledge and research” (World Health Organization [WHO], 2005, p. 109). Traducción propia.
- <sup>2</sup> En la LXXI Asamblea de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se definió la *salud digital* como: “as a broad umbrella term encompassing eHealth as well as developing areas such as the use of advanced computing sciences (in the fields of “big data”, genomics and artificial intelligence, for example)” [un término amplio que abarca la eSalud y esferas en desarrollo tales como el uso de la informática avanzada (por ejemplo, en lo concerniente a “grandes datos”, genómica e inteligencia artificial)] (WHO, 2018c). Traducción propia.

En México, el Sistema Nacional de Salud (SNS) está fragmentado en dos sectores: público y privado. A su vez, el sector público está subdividido en dos: los sistemas para personas con empleo formal y sus familiares directos (esquema de seguridad social) y los sistemas para la población sin empleo formal (no asegurada). El sistema de seguridad social está conformado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (con 39.2% de la población mexicana afiliada)<sup>3</sup> y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (con 7.7% de la población mexicana afiliada); existen también los servicios especiales para las fuerzas armadas (Secretaría de la Defensa Nacional [SEDENA] y Secretaría de Marina [SEMAR]) y para los trabajadores de Petróleos Mexicanos (PEMEX) (1.2% de la población afiliada a estas instituciones). El sistema de provisión de servicios para personas sin empleo formal está en manos de la Secretaría de Salud (SSA) principalmente y hasta 2019 operaba a través de los Servicios Estatales de Salud (SESA) a cargo de las respectivas entidades federativas (49.9%).<sup>4</sup> Así mismo, forman parte del sector público algunos programas especiales dirigidos a la población de escasos recursos, como el programa IMSS-Bienestar (anteriormente IMSS-Prospera). Diversas unidades de servicios para personas con capacidad de pago (0.6%) componen el sector privado. La SSA funge como entidad rectora del sistema (Gómez-Dantés, Sesma, Arreola, Becerril, Knaul y Frenk, 2011).

En el contexto de este fragmentado sistema de salud, existen retos importantes en la búsqueda por alcanzar la cobertura universal en salud. Uno de estos retos es el aprovechamiento de las TIC en la promoción del desempeño del SNS en términos de calidad, eficiencia y equidad, incluyendo la necesidad de promover la *convergencia*<sup>5</sup> entre las instituciones que forman parte del sistema y la *portabilidad* para los usuarios o pacientes, que son propiedades deseables en las que las TIC pueden desempeñar un papel muy importante (González-Block, López-Santibáñez, Aguilera, Aldama, Barajas, Becerril,... Zapata, 2011). Ante esta necesidad, varias administraciones federales han emitido políticas que promueven la adopción y la implementación de las TIC (o componentes de eSalud) en el SNS. La última es la Estrategia Digital Nacional (EDN), cuyo objetivo “salud universal y efectiva” se definió como “generar una política digital integral de salud que aproveche las oportunidades que brindan las TIC con dos prioridades: por una parte, aumentar la cobertura, el acceso efectivo y la calidad de los servicios de salud y, por otra, hacer más eficiente el

<sup>3</sup> Las coberturas de la población de cada institución (los porcentajes que están entre paréntesis) son las reportadas por la Encuesta Intercensal 2015 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2015).

<sup>4</sup> Estos sistemas de provisión de servicios de salud se encontraban apoyados financieramente a través del Sistema de Protección Social en Salud (Seguro Popular) (Frenk, González-Pier, Gómez-Dantés, Lezana y Knaul, 2007). Ahora se encuentran en proceso de incorporación al Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), institución creada a través de un Decreto de Reforma a la Ley General de Salud (*Diario Oficial de la Federación* [DOF], 2019) que busca el acceso universal a los servicios de salud y a medicamentos para población no cubierta por instituciones de seguridad social.

<sup>5</sup> Portabilidad se refiere a la capacidad de los usuarios o pacientes de recibir atención en cualquier unidad de prestación de servicios, independientemente de la institución prestadora. Convergencia se refiere a la capacidad de las instituciones prestadoras de servicios de aprovechar los recursos y la infraestructura de cada una de ellas de forma integrada en beneficio de los usuarios (González-Block et al., 2011).

uso de la infraestructura instalada y recursos destinados a la salud en el país” (Gobierno Federal, 2013).

Sin embargo, la investigación sobre la adopción y la implementación de las TIC (o eSalud) de forma integral en el SNS es escasa, lo cual puede dificultar una comprensión amplia para los tomadores de decisiones (Gertrudiz, 2010; Mariscal, Gil y Ramírez, 2012; OPS, 2014; WHO, 2016). Se han documentado casos específicos de implementación de componentes particulares de eSalud (Dabaghi-Richerand, Chávarri y Torres-Gómez, 2012; González-Block et al., 2011; Hernández-Ávila, Palacio-Mejía, Lara-Esqeda, Silvestre, Agudelo-Botero, Diana,... Sánchez, 2013).

Al respecto, en el estudio de la adopción y la implementación de las TIC en sistemas y servicios de salud intervienen diversos factores, como los propios del sistema o tecnología de información (facilidad de adopción o uso, beneficios con su uso, costo); los individuales (edad, sexo, nivel educativo, ingresos, preferencias individuales, círculo social); los organizacionales (sistemas de calidad, programas de capacitación, liderazgo, competitividad, innovación); o bien los relacionados con el sistema de salud (rectoría, gobernanza, políticas digitales). Estos factores se han estudiado mediante diversas teorías o modelos provenientes de la psicología social, las ciencias de la información y las ciencias sociales (como la administración, la sociología o la economía), lo que ha permitido el desarrollo de modelos interdisciplinarios y modelos de implementación (DeLone y McLean, 2003; Fernández, Vallejo y McAnally, 2015; Korpelainen, 2011; Nilsen, 2015; Venkatesh, 2012). Además, se han desarrollado modelos de adopción e implementación de innovaciones y tecnologías para el sector salud (Damschroder, Aron, Keith, Kirsh, Alexander y Lowery, 2009; Nilsen, 2015), en específico de las TIC o componentes de eSalud (Díaz de León, 2019; Dyk, 2014; Glasgow, Phillips y Sánchez, 2014; Yusof, Papazafeiropoulou, Paul y Stergioulas, 2008).

A la luz de este panorama, el presente trabajo tiene por objetivo explorar, a través de un estudio de caso, la adopción y la implementación de las TIC (componentes de eSalud) en el primer nivel de atención de un SESA (Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes [ISSEA]) con miras a identificar oportunidades de mejora.

## Metodología

### Diseño

Se plantea un estudio de caso (Yin, 2014) basado en un abordaje etnográfico que incorpora una metodología mixta de tipo concurrente y de predominancia cualitativa (Creswell, Plano-Clark, Gutmann y Hanson, 2003). El abordaje cualitativo tiene como enfoque principal la fenomenología, que se basa en la exploración y el análisis de las percepciones relacionadas con las experiencias vividas ante un fenómeno (Davidsen, 2013). El abordaje cuantitativo tiene alcance descriptivo y se enfoca en la exploración de la calidad y la aceptación del Expediente Clínico Electrónico (ECE) y en la satisfacción del personal médico con el mismo.

Tabla 1. Situación demográfica y oferta de servicios de salud del ISSEA en las jurisdicciones sanitarias y municipios de Aguascalientes

Jurisdicción sanitaria	Municipio	Población en 2015 <sup>a</sup>	Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes en 2015 <sup>b</sup>	Porcentaje de personas en situación de pobreza en 2015 <sup>a</sup>	Porcentaje de población con carencia por acceso a seguridad social en 2015 <sup>a,c</sup>	Centros de salud urbanos (CSU) <sup>d</sup>	Centros de salud rurales (CSR) <sup>d</sup>	Unidades médicas especializadas (UNEMES) <sup>c,e</sup>	Hospitales <sup>d</sup>
I	Aguascalientes	861 446	8.7	26.1	36.4	14	12	1 (HEM) 1 (EC)	4
I	Jesús María	125 750	45.2	25.0	45.0	1	5	1 (SM) 1 (VIH)	0
I	El Llano	19 955	71.3	55.1	63.8	0	5	0	0
I	San Francisco de los Romo	45 152	54.9	31.3	37.5	2	1	0	0
II	Asientos	46 624	100.0	54.0	69.0	0	11	0	0
II	Cosío	15 321	100.0	43.2	62.7	0	2	0	0
II	Pabellón de Arteaga	45 733	31.6	34.9	49.8	1	2	0	1
II	Rincón de Romos	50 895	43.1	50.1	60.8	1	3	1 (EC)	1
II	San José de Gracia	8 768	100.0	59.6	74.7	0	6	0	0
II	Tepezalá	20 484	100.0	50.7	68.2	0	5	0	0
III	Calvillo	52 773	50.8	56.8	73.6	2	10	1 (SM) 1 (HEM)	1
	Total	1 292 901	25.2	30.9	42.9	21	62	7	7

<sup>a</sup> Estimaciones del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2019).

<sup>b</sup> Estimación del Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO, 2016).

<sup>c</sup> "Carencia por acceso a seguridad social" se refiere a población que no está asegurada en esquemas para trabajadores con empleo formal (reciben servicios de salud en instituciones como IMSS e ISSSTE, así como en sistemas de prestación de servicios de PEMEX, SEDENA y SEMAR).

<sup>d</sup> Información de centros de salud proveniente del Repositorio Nacional, Datos Abiertos, de la Secretaría de Salud (Secretaría de Salud, 2019).

<sup>e</sup> Son unidades de servicios de salud que pueden estar especializadas en: hemodiálisis (HEM); enfermedades crónicas (EC); salud mental (SM); y VIH-SIDA (VIH).

## Sede del estudio y descripción

La investigación se realizó en los centros de salud urbanos (CSU) y rurales (CSR) que conforman el sistema de prestación de servicios del primer nivel de atención del ISSEA, que es la institución encargada de prestar servicios de salud a la población sin seguridad social de Aguascalientes.

El sistema del primer nivel de atención del ISSEA se compone de tres jurisdicciones sanitarias que prestan servicios en los once municipios del estado de Aguascalientes. La financiación del ISSEA es a través de recursos federales y estatales, y recibe pequeñas contribuciones de los usuarios. En la tabla 1 se muestra una descripción general de las tres jurisdicciones y las características generales de la población de los municipios correspondientes. Se incluyen datos de pobreza, ruralidad, acceso a la seguridad social y sobre la oferta de servicios de salud de la institución. En la figura 1 se muestra la distribución de los servicios de salud en estas jurisdicciones y municipios de Aguascalientes.

## Trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó en las jurisdicciones I y III del ISSEA, que fueron seleccionadas por oportunidad. El periodo del estudio fue de mayo de 2018 a junio de 2019. La primera fase de la investigación consistió en trabajo de gestión con el personal directivo de la sede del estudio, con el fin de programar el trabajo de campo en los centros de salud. Se realizó trabajo de campo etnográfico (con abordaje mixto) en la Jurisdicción III y después se expandió el componente cuantitativo a la Jurisdicción I. Para identificar la ubicación geográfica de los centros de salud, se empleó el recurso de datos abiertos nacional de la Secretaría de Salud, así como la plataforma Google My Maps (Secretaría de Salud, 2019).

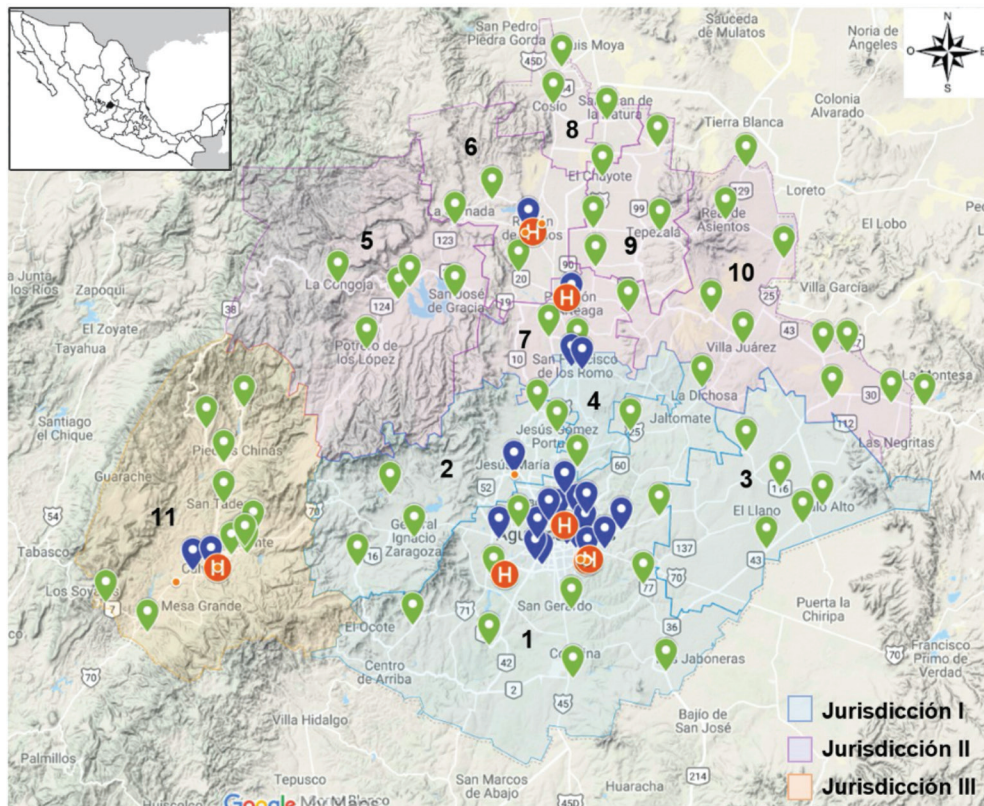
## *Abordaje cualitativo*

El trabajo de campo utilizó una guía de observación y diario de campo para anotar las observaciones relacionadas con el desarrollo, la adopción y la implementación de las TIC en los servicios de salud. Así mismo, el investigador principal realizó entrevistas semiestructuradas al personal directivo y operativo (médicos y enfermeras) y al personal de tecnologías de información (TI) (DiCiccio-Bloom y Crabtree, 2006).

Previo a la inmersión en el campo, se diseñó una guía de entrevista con preguntas formuladas para explorar el proceso de adopción, implementación y operación de componentes de eSalud (véase tabla 2). Como guía temática, se tomaron los mismos componentes (infraestructura de las TIC, informática clínica, informática para la salud pública e informática para la salud del consumidor) y la tipología de determinantes del éxito de la implementación identificados por el marco consolidado para investigación en implementación (CFIR,



Figura 1. Ubicación de los centros de salud del ISSEA, Aguascalientes, México<sup>a, b</sup>



<sup>a</sup> Simbología: centros de salud urbanos (CSU); centros de salud rurales (CSR); unidades médicas especializadas (UNEMES); hospitales.

<sup>b</sup> Jurisdicciones sanitarias: Jurisdicción I: municipios de Aguascalientes (1), Jesús María (2), El Llano (3) y San Francisco de los Romo (4). Jurisdicción II: municipios de San José de Gracia (5), Rincón de Romos (6), Pabellón de Arteaga (7), Cosío (8), Tepezalá (9) y Asientos (10). Jurisdicción III: municipio de Calvillo (11).

Fuente: elaboración propia con base en Google My Maps. Se utilizó la ubicación de los centros de salud disponibles en el Repositorio Nacional, Datos Abiertos (Secretaría de Salud, 2019).

por sus siglas en inglés)<sup>6</sup> (Damschroder et al., 2009; Kirk, Kelley, Yankey, Birken, Abadie y Damschroder, 2015). Cabe destacar que se puso especial énfasis en los

<sup>6</sup> El CFIR (Damschroder et al., 2009) es un modelo que integra y clasifica diversos factores determinantes que influyen en el éxito y en los resultados de la implementación de innovaciones (nuevos procesos o tecnologías). A través de una revisión minuciosa de la literatura, este marco identifica cinco tipos de determinantes: 1) características de la innovación (tecnología); 2) ambiente externo; 3) ambiente interno; 4) características de los individuos o personas; y 5) proceso de implementación. Cada tipo de determinante enlista facilitadores y barreras que se ven como variables independientes que tienen un impacto en los resultados de la implementación (variables dependientes) (Nilsen, 2015). Dependiendo del enfoque de investigación, estos tipos de determinantes pueden estudiarse con menor o mayor énfasis. Además, es posible recurrir a teorías clásicas (por ejemplo, psicológicas u organizacionales) para explicar cómo los diversos determinantes inciden en los resultados de la implementación. Este marco ha mostrado ser robusto en el estudio de los factores o determinantes que pueden incidir en la implementación de la eSalud (Ross, Stevenson, Lau y Murray, 2016)

Tabla 2. Guía de entrevista y perspectivas

Tema y subtema	Perspectiva <sup>a</sup>
Explorar información general sobre el informante	Todos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar el perfil académico del informante y su experiencia laboral.</li> <li>• Explorar la experiencia laboral del informante en la sede del estudio.</li> </ul>	
TIC: internet y redes de telefonía	PMO, PE PMD, PMS
Internet y telefonía en los centros de salud	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar el acceso a internet y telefonía por personal operativo.</li> <li>• Explorar la infraestructura para las redes de internet y las barreras para su implementación.</li> </ul>	
Sistemas de informática clínica	PMO, PMD, PMS
Expediente clínico electrónico (ECE)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar la experiencia del informante con el uso del sistema ECE. ¿Cuál ha sido su experiencia con el uso del nuevo sistema de ECE?</li> <li>• Explorar características de la tecnología (ECE) ¿Cómo considera que trabaja el ECE? [Explorar: inicio, rapidez, caídas del sistema...]</li> <li>• ¿La información que proporciona el ECE para Ud. cuando recibe un nuevo paciente, cree que es suficiente para su trabajo? ¿Cree que el sistema podría ofrecer más información que podría servir para su trabajo? ¿Cómo qué información cree que puede faltar? [Explorar: resultados de laboratorio clínico, rayos X, servicios de salud pública y medicina preventiva... (vacunación, pláticas de prevención, etc.)]</li> <li>• Explorar ambiente interno. ¿Qué aspectos relacionados al ISSEA cree que puedan facilitar o dificultar el desarrollo del ECE?</li> <li>• Explorar la influencia de las características de las personas en la implementación. ¿Cómo ha sido para Ud. el aprender a usar el ECE? En cuanto al aprendizaje del sistema por sus compañeros (o personal a su cargo), ¿qué aspectos cree que puedan limitar o dificultar este aprendizaje?</li> <li>• Explorar el proceso de implementación. ¿Adicionalmente ha recibido alguna ayuda de sus compañeros para el uso del ECE? ¿Ha recibido alguna capacitación para el manejo del ECE? ¿Cómo considera que ha sido esta capacitación?</li> <li>• Explorar posibles beneficios que se han observado con la implementación del ECE. ¿Qué beneficios ha logrado observar relacionados con la operación del ECE?</li> </ul>	
Exploración sobre avances en el desarrollo de la telemedicina	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar los avances en la adopción/implementación de sistemas de telemedicina. [Explorar facilitadores y barreras para la adopción/implementación.]</li> </ul>	
Portales o apps como sistemas de apoyo al personal sanitario	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar la disposición y uso de estas tecnologías por personal de salud. [Explorar los sistemas o apps que usa el personal sanitario].</li> </ul>	



Sistemas de informática para la salud pública	
Sistemas de vigilancia epidemiológica	PMD, PMS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar avances en desarrollo de sistemas de informática para la salud pública.</li> </ul>	
Sistemas digitales para el registro de vacunación	PMD, PMS, PMO PE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar avances en desarrollo de sistemas digitales de registro y control de vacunación y los facilitadores y barreras de la implementación.</li> <li>• Explorar los facilitadores y barreras para la adopción e implementación por personal operativo.</li> </ul>	
Sistemas de informática para la salud del consumidor y mSalud	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar avances en desarrollo de sistemas de informática para la salud del consumidor.</li> </ul>	PMD, PMS, PMO

Nota: <sup>a</sup>PMO: personal médico operativo; PMD: personal médico directivo; PMS: personal médico supervisor; PE: personal de enfermería.

Fuente: elaboración propia.

factores relacionados con las características de la tecnología o innovación, características individuales y de proceso, por lo que se incorporaron las variables provenientes del modelo de éxito de los sistemas de información (ISSM, por sus siglas en inglés)<sup>7</sup> (DeLone y McLean, 2003). Las guías de entrevista se adaptaron durante el trabajo de campo para explorar categorías o subcategorías emergentes.

Se utilizaron diversas aproximaciones para la selección de informantes con base en diferentes técnicas de muestreo cualitativo (por conveniencia, por oportunidad, propositivo y bola de nieve) para buscar variedad en los tipos de informante y saturación (Patton, 2001). Primero se entrevistó al jefe de la jurisdicción para presentar el plan de la investigación y para que éste facilitara el acceso a los CSU y a los CSR. Otra razón fue para conocer al personal médico y de enfermería que labora o realiza servicio social en esos centros. Con base en esta gestión, se visitó a los directores de los CSU para explorar sobre las características y la operación de componentes de eSalud en esos centros y sobre sus percepciones acerca del acceso, la adopción y el uso que hace el personal a su cargo. Después se entrevistó al personal médico operativo y de enfermería para recopilar sus perspectivas sobre estos temas. En estos centros se buscó entrevistar a todo el personal médico y por lo menos a una enfermera que ope-

<sup>7</sup> El modelo de éxito de los sistemas de información (DeLone y McLean, 2003) integra la evaluación de la calidad y de la integridad de los sistemas de información. También integra la calidad de los servicios de capacitación y el apoyo de las áreas de TI como determinantes del uso, de la satisfacción de los usuarios y éstas, a su vez, de los beneficios percibidos en la organización. Este modelo se ha utilizado en la evaluación de diversos componentes de eSalud (Bossen, Jensen y Udsen, 2013; Yu y Qian, 2018).

rara cada tipo de sistema de información disponible en el centro de salud (por ejemplo, cartilla digital de vacunación o sistema de registro de pacientes con enfermedades crónicas). De forma simultánea, se visitaron los CSR y se realizaron entrevistas al personal sanitario que en ellos labora.

El criterio de inclusión de los informantes se centró en que estuvieran trabajando, o bien que hubieran trabajado con alguno de los sistemas de eSalud disponibles en los centros de salud. Se entrevistó a los informantes seleccionados en un lugar privado y se audiograbaron las entrevistas con previo consentimiento verbal.

### *Abordaje cuantitativo*

Se diseñó un cuestionario utilizando la plataforma Google Forms para recopilar información del personal médico sobre su aceptabilidad y satisfacción con el ECE, para lo cual se retomaron algunas variables del modelo de éxito de los sistemas de información (DeLone y McLean, 2003) y se incorporaron algunos ítems sugeridos en la literatura (véase tabla 3) (Canada Health Infoway, 2019). Mediante la plataforma Google Forms, se obtuvo un enlace que se envió por correo electrónico al personal médico que labora o presta servicio social en los centros de salud. Además, para alcanzar un mayor número de respondientes, el personal médico también contestó el cuestionario en una tableta en su lugar de trabajo o durante las visitas a la jurisdicción sanitaria correspondiente. En el caso del personal que se había entrevistado, el cuestionario se aplicó después de la entrevista.

Tabla 3. Ítems incluidos en el cuestionario para evaluar la calidad del ECE y la satisfacción del personal médico<sup>a, b</sup>

Variable	Ítem
Satisfacción con el ECE	En general, ¿qué tan satisfecho está con el ECE?
Calidad del ECE	Basándose en su experiencia con el ECE, ¿qué tan aceptable es la calidad del ECE?
Calidad de la información que proporciona el ECE	¿Cómo considera que es la integridad de la información que proporciona el ECE?
Calidad del servicio	¿Cómo considera que es la calidad del apoyo técnico y capacitación que se le ha proporcionado para el uso del ECE?

<sup>a</sup> Ítems tomados del formulario desarrollado por Canada Health Infoway (2019), basado en el Modelo de Éxito de los Sistemas de Información (DeLone y McLean, 2003).

<sup>b</sup> Todos los ítems se evaluaron a través de escalas Likert de 5 niveles.

Fuente: elaboración propia.

### Análisis de datos *Abordaje cualitativo*

Las entrevistas se transcribieron mediante un procesador de textos y se analizaron utilizando el software Atlas TI versión 7.0 (Scientific Software Development GmbH, 2019). Se aplicaron técnicas de análisis del discurso y análisis de contenido convencional (Hsieh y Shannon, 2005). Los códigos se tomaron de manera directa de las categorías y subcategorías inicialmente propuestas o de aquellas identificadas durante el estudio, tomando como guía el CFIR y el ISSM (Damschroder et al., 2009; DeLone y McLean, 2003). Los hallazgos se tabularon por categorías y subcategorías y se agregaron las citas textuales ilustrativas.

### *Abordaje cuantitativo*

Los datos obtenidos a través del cuestionario aplicado al personal médico se analizaron en el programa Excel de forma descriptiva.

### Consideraciones éticas

Previo al trabajo de campo, la Gerencia de Investigación del Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación (INFOTEC) aprobó el protocolo de investigación, atendiendo a los criterios de calidad metodológica de la investigación social. Se proporcionó información por escrito a los informantes sobre los objetivos del estudio, los responsables del mismo y el manejo de la información, así como sus derechos durante la realización de las entrevistas. Se obtuvo el consentimiento informado de forma verbal por parte de los informantes antes de participar en el estudio (encuestas y cuestionarios). En todos los casos se guardó la confidencialidad de los informantes asignándoles códigos alfanuméricos durante las diversas fases del estudio.

## Resultados

A través del trabajo de campo se observaron importantes avances en la adopción e implementación de las TIC en la sede del estudio. En la tabla 4 se muestra una breve descripción del personal sanitario entrevistado y/o encuestado en las jurisdicciones sanitarias del ISSEA. En la tabla 5 se muestran las características generales del personal médico a quienes se aplicó la encuesta en línea. En la tabla 6 se resumen los hallazgos de la investigación.

### Telefonía e internet

La telefonía fija o móvil, así como internet, pueden ser recursos importantes en la administración de servicios de salud y en la prestación de servicios. En este sentido, el personal médico identifica la necesidad de sistemas de comunicación (en especial internet) con fines de mejorar su trabajo. Sin embargo,

Tabla 4. Personal sanitario o técnico que participó como informante durante el trabajo de campo en los centros de salud<sup>a</sup>

Jurisdicción sanitaria		Personal médico directivo o supervisor <sup>b</sup>	Personal médico titulado	Pasantes de medicina en servicio social <sup>c</sup>	Enfermeras (os) <sup>d</sup>	Personal técnico (TI) <sup>e</sup>
I	Jurisdicción	1 (C)				1 (E)
	CSU	11 (C)				
	CSR	15 (C)		13 (C)		
III	Jurisdicción	4 (E)				1 (E)
	CSU	1 (E), 1 (C/E)	3 (C), 6 (C/E)	1 (C/E)	6 (E)	
	CSR	1 (C/E)	2 (C/E)	8 (C/E)	3 (E)	
Total de informantes (=78)		34	11	22	9	2
Entrevistas realizadas (=35)		7	8	9	9	2
Cuestionarios aplicados (=62)		29	11	22	0	0

<sup>a</sup> Entre paréntesis se especifican las técnicas de investigación utilizadas: C: cuestionario estructurado o encuesta; E: entrevista semiestructurada (presencial); C/E: cuestionario y entrevista (aplicada al mismo informante).

<sup>b</sup> Incluye directores y subdirectores de jurisdicción, supervisores de centros de salud y directores de centros de salud (principalmente hay directores en centros de salud urbanos). En el caso de algunos CSR, los directores suelen también dar consulta, y en algunos no hay director, sino sólo un médico que da atención médica.

<sup>c</sup> Pasantes de medicina que prestan servicios de atención en CSR.

<sup>d</sup> Las enfermeras fueron entrevistadas para explorar sus percepciones sobre la implementación de sistemas de información que utilizan.

<sup>e</sup> Encargados del departamento de Tecnologías de Información (TI) en la jurisdicción.

Fuente: elaboración propia.

durante la inmersión en el campo se advirtieron algunos problemas en el acceso a estas tecnologías. Se observa la orografía o relieve como un factor que puede dificultar el acceso a redes de telefonía fija y móvil, así como a internet en CSR distantes (véase figura 1). También se advierte la deficiencia en los sistemas de acceso a internet implementados a través del programa México Conectado,<sup>8</sup> la cual se relaciona con la falta de mantenimiento de las antenas.

<sup>8</sup> Este programa impulsado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) promovió la conectividad a internet en sitios públicos, escuelas y centros de salud de todo el país hasta la administración federal anterior (Gobierno de Enrique Peña Nieto, 2012-2018) (Quintanilla, 2016).

Desafortunadamente, aquí en Calvillo, por el tipo de orografía que se tiene, hay zonas en donde no tienen internet. Casi sólo en el centro [del municipio] es donde se cuenta con el internet, pero inclusive el internet que hay en algunas unidades [centros de salud] sí es por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes [programa México Conectado], pero el internet es mucho muy deficiente debido a que es poco lo que llega de señal y es poca la velocidad que tiene. Nunca he visto que se les dé mantenimiento a esas antenas. (JIII, personal de salud)

Desafortunadamente hay también unidades en las que ni siquiera llega la red de teléfono ni de Telmex [sistema privado fijo] ni de Telcel ni de Movistar [sistemas privados de telefonía móvil]. (JII, personal de salud)

Relacionado con la debilidad de estos sistemas, aún en CSU se han tenido que contratar proveedores privados de internet que utilizan fibra óptica (Telmex). Esta conexión facilita los procesos administrativos en los CSU y algunos CSR, como la comunicación de información proveniente de sistemas de ECE. Sin embargo, se encontró que el personal médico operativo no cuenta con acceso libre a internet en su lugar de trabajo, sino que sólo tiene acceso a la intranet institucional. El personal manifiesta que esto los limitaba en algunas ocasiones en la realización de los cursos de capacitación de la misma institución y en el acceso a información que podría ser importante para la atención, como las guías de práctica clínica actualizadas. Se identificó que el personal médico tenía que hacer su propia contratación a proveedores privados para tener acceso a redes wifi.

En el caso de CSR, se identificaron problemas en la disponibilidad de redes de internet de proveedores privados que utilizan fibra óptica (Telmex), por lo que el personal se ve en la necesidad de contratar servicios de otros proveedores locales con servicio débil o limitado. Algunos médicos de CSR lejanos manifestaron que la falta de acceso a internet y a telefonía fija y móvil los limitaba para recibir información oportuna desde la jurisdicción sanitaria y para emitir llamadas de emergencia que pudieran ser necesarias para la atención a los pacientes.

En Jurisdicción no hay contrato con ninguna compañía para internet. Por ejemplo, en las unidades [centros de salud] que hay es porque el pasante o el personal adscrito a las unidades lo han contratado, pero es por decisión propia. (JIII, personal de salud)

Si hay urgencias, estamos muy retirados. Me ha pasado que hasta dos horas o tres es el tiempo que tarda en llegar una ambulancia. Si se pudiera agilizar todo eso de alguna forma [...] Hay lugares en los que yo no tengo señal en mi centro de salud [señal de telefonía móvil]. Y una vez que llega un paciente crítico, yo no me puedo separar del paciente crítico, entonces si estoy yo sólo, sí es un problema tremendo [...] Sí estaría bien que hubiera una forma más útil o más rápida de comunicarse en los centros de salud, sobre todo con los hospitales, por si llegara a necesitarse una ambulancia. (JIII, médico pasante, CSR Terrero de la Labor)



Tabla 5. Características del personal médico encuestado, ISSEA, Aguascalientes, México, 2018

	n = 62
Datos recopilados	n (%)
Jurisdicción sanitaria	
I	40 (64.5)
III	22 (35.5)
Edad	
Menor de 20 años	1 (1.6)
De 21 a 30 años	22 (35.5)
De 31 a 40 años	10 (16.1)
De 41 a 50 años	18 (29.0)
De 51 a 60 años	8 (12.9)
Mayor de 61 años	3 (4.8)
Sexo	
Mujeres	24 (38.7)
Hombres	38 (61.3)
Grado académico	
Pasante de medicina	19 (30.6)
Médico general titulado	41 (66.1)
Médico especialista titulado	1 (1.6)
Maestro en salud pública	1 (1.6)
Tipo de centro de salud	
Urbano (CSU)	23 (37.1)
Rural (CSR)	39 (62.9)
Tiempo de trabajar con el ECE	
Menos de 1 mes	2 (3.23)
De 1 a 3 meses	10 (16.1)
De 4 a 6 meses	6 (16.1)
De 7 a 12 meses	7 (11.3)
Entre 1 y 2 años	8 (12.9)
Más de 3 años	29 (46.8)

Fuente: elaboración propia con base en el cuestionario aplicado.

Tabla 6. Resumen de determinantes del éxito de la implementación de componentes de eSalud en la sede del estudio<sup>a</sup>

Componentes de eSalud		Determinantes del éxito de la implementación (CFIR)					Éxito de la implementación
Informática clínica <sup>a</sup>	ECE Sistemas de apoyo incorporados <sup>c</sup>	Características de la innovación (tecnología)	Ambiente externo	Ambiente interno	Características de los individuos	Proceso de implementación	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Complejidad del sistema.</li> <li>Falta de interoperabilidad con el segundo y tercer nivel de atención.</li> <li>Necesidad de más actualización (p. ej. diagnósticos, listas de medicamentos)</li> <li>Calidad del sistema y de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas de acceso a internet en áreas rurales.</li> <li>Problemas en la operación de programas nacionales de conectividad en servicios públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas internas de supervisión o de vigilancia del cumplimiento.</li> <li>Alta rotación de personal médico en CSR (prestación de servicios por médicos en servicio social por períodos de 3 meses).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edad del personal médico.</li> <li>Formación o alfabetización digital del personal médico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del programa de capacitación al personal médico sobre el ECE.</li> <li>Calidad del servicio (por parte del área de Tecnologías de Información).</li> <li>Mejora continua del ECE, aunque falta implementar sistemas de evaluación y de retroalimentación al personal médico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfacción del personal médico.</li> <li>Beneficios percibidos por el personal médico.</li> </ul>
Informática para la salud pública <sup>d</sup>	Cartilla digital de vacunación (CDV) <sup>e</sup> Sistemas de registro de pacientes en plataformas: (SIC, SIVE-Mater) <sup>f</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complejidad de los sistemas de información implementados (CDV, SIC, SIVA-Amance)</li> <li>Calidad del sistema y de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas de acceso a internet en áreas rurales.</li> <li>Problemas en la operación de programas nacionales de conectividad en servicios públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación en recursos humanos de enfermería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edad del personal de enfermería</li> <li>Formación o alfabetización digital del personal de enfermería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del programa de capacitación a enfermería sobre los nuevos sistemas digitales.</li> <li>Calidad del servicio (por parte del área de Tecnologías de Información).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfacción del personal de enfermería con los sistemas de información.</li> <li>Beneficios percibidos por el personal de enfermería.</li> </ul>
Informática para la salud del consumidor / mSalud <sup>g</sup>	Portal web y sistema de comunicación con pacientes (Infosalud).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de comunicación con usuarios o pacientes por mensajería (SMS o email).</li> </ul>	*	*	*	*	*

## Notas:

<sup>a</sup>Clasificación de determinantes de éxito de la implementación del CFIR (Damschroder et al., 2009). Se incorporan en cursiva las variables provenientes del modelo de éxito de los sistemas de información (DeLone y McLean, 2003).

<sup>b</sup>Sistemas de telemedicina en desarrollo en Jurisdicción II. Este componente de eSalud se identifica como una oportunidad de desarrollo e investigación para trabajos posteriores.

<sup>c</sup>Entre estos sistemas de apoyo están: catálogos de diagnósticos, catálogos de medicamentos, cálculo de ajustes de dosis y recordatorios de procedimientos a realizar en función de los riesgos del paciente.

<sup>d</sup>Existen también otros sistemas de información, como un sistema de vigilancia epidemiológica implementado por la Secretaría de Salud, así como diversos sistemas de información que alimentan un proyecto de información en salud a nivel nacional (DOF, 2012a).

<sup>e</sup>Sistema de registro electrónico de vacunación en la nube. El personal de enfermería registra la vacunación a través de tabletas (sistema implementado por la Fundación Carlos Slim).

<sup>f</sup>Sistemas para el registro y el seguimiento del control de pacientes con enfermedades crónicas (SIC) en la nube o mujeres embarazadas (SIVE-Mater), operados por personal de enfermería (sistemas implementados por la Fundación Carlos Slim).

<sup>g</sup>Este componente de eSalud se considera como una oportunidad de desarrollo e investigación para trabajos posteriores. Fuente: elaboración propia con base en los hallazgos de la investigación.

Por otra parte, la falta de acceso a internet en algunos centros de salud se identificó como un impedimento en la implementación de otros programas de eSalud, como algunos sistemas de informática para la salud pública y sistemas de informática clínica que se presentan en seguida.

### Informática para la salud pública

En este componente se identificó el uso de sistemas informáticos en línea que permiten la notificación de incidencias de enfermedades al ISSEA y a su vez a la Secretaría de Salud, lo cual forma parte del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), que a su vez alimenta el Sistema Nacional de Información Básica en Materia de Salud (SINBA) (DOF, 2012a).

### *Aportaciones de la iniciativa privada*

Se observó una importante aportación de la iniciativa privada, en particular de la Fundación Carlos Slim a través de la implementación de diversos sistemas de eSalud (o salud digital) que se integran en la operación de programas. Entre ellos están: 1) Observatorio Mexicano de Enfermedades No Transmisibles, que permite el monitoreo del manejo de pacientes con enfermedades crónicas y forma parte del sistema denominado CASALUD; 2) Tablero Materno (Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el Riesgo Materno y del Recién Nacido, SIVE-MATER), parte del Programa Atención Materna, Neonatal, Crecimiento y Estimulación Temprana (AMANECE), que busca monitorear el desempeño de los centros de salud en este ámbito; y 3) Sistema Integral de Información en Vacunas (SIIVAC), Cartilla Digital de Vacunación (CDV) y Observatorio Mexicano de Vacunación, que permiten un registro en la nube de la población vacunada (Fundación Carlos Slim, 2018).

Como parte de los procesos de adopción e implementación de estos sistemas de información, durante el trabajo de campo se observó que algunos de estos sistemas implican la operación de personal de enfermería que, en ocasiones, es la primera vez que utiliza ciertas tecnologías (por ejemplo, las tabletas para el registro de vacunación en niños, que implica el escaneo de códigos de barras para la identificación de la población infantil, o bien los portales web para el llenado de formularios de seguimiento y reporte de resultados antes mencionados). Se observó también que en enfermeras de mayor edad esta situación les era difícil, pues les resultaba más complicado pasar de los registros de vacunación en bitácoras al uso de dispositivos electrónicos para el registro en la nube (sistema CDV).

Mi enfermera, no digo que sea grande de edad, me he dado cuenta que sí batalla muchísimo para familiarizarse con equipos de tecnología, con nuevas actualizaciones etcétera [...], sin embargo, me comentaba ella que ya había recibido una capacitación y que había obtenido un buen resultado. Entonces no creo, en realidad, que tenga tanto problema con adaptarse al nuevo sistema [refiriéndose al sistema de captura de la CDV]. (JIII, médico pasante encargado de CSR El Temazcal)

Tabla 7. Desarrollo y oportunidades de mejora del ECE implementado en los centros de salud (primer nivel de atención), ISSEA<sup>a, b</sup>

	Desarrollo	Oportunidades de mejora
Módulo de caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de los usuarios de los servicios.</li> <li>• Identificación de afiliación de los usuarios a otras instituciones de salud o programas especiales.</li> <li>• Identificación de los usuarios a través de un sistema de identificación única, que incorpora la Clave Única de Registro de Población (CURP).</li> <li>• Agenda de citas médicas.</li> <li>• Administración de recursos humanos.</li> <li>• Cobro de cuotas por prestación de servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de recordatorios de citas médicas para los usuarios o los pacientes.</li> </ul>
Módulo de consulta médica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorpora catálogos de diagnóstico médico.</li> <li>• Proporciona información al médico sobre la cobertura de medicamentos para los pacientes (con base en su tipo de afiliación y el cuadro básico de medicamentos).</li> <li>• Proporciona información al médico sobre el stock de medicamentos en la farmacia.</li> <li>• Incorpora el acceso a guías de práctica clínica y libros de información de medicamentos.</li> <li>• Integra alertas o recordatorios automáticos para el médico sobre la realización de tamizajes y actividades preventivas, dependiendo del paciente, o bien recordatorios sobre hacer referencias a especialistas cuando identifique la necesidad con base en parámetros clínicos.</li> <li>• Proporciona información de dosis recomendadas para hacer ajustes de ésta en caso de requerirse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interoperabilidad con el segundo y tercer nivel de atención para mejorar el acceso a estudios de laboratorio, radiología e imagenología, así como dar mejor seguimiento a referencias y contrarreferencias.</li> <li>• Interoperabilidad de la información clínica de pacientes entre los diferentes centros de salud.</li> <li>• Actualizar el catálogo de diagnósticos. Mejorar la participación del personal médico en esta parte.</li> <li>• Actualizar continuamente las guías de práctica clínica.</li> <li>• Interoperabilidad de la información con otros programas, como Unidades Médicas Móviles y El Médico en tu Casa.</li> <li>• Acceso y uso por otros profesionales de la salud, como enfermería, psicología, nutrición, con fines de promover la atención integral.</li> <li>• Interoperabilidad con otros sistemas de ECE de otras instituciones de salud (por ejemplo, IMSS e ISSSTE), o bien otros servicios estatales de salud (SESA).</li> </ul>
Módulo de farmacia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de stocks de medicamentos y otros insumos para la salud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar el sistema de tal forma que las existencias de medicamentos en éste correspondan con la existencia física.</li> </ul>
Módulo de estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona los formatos necesarios para el reporte mensual de prestación de servicios de salud, así como eventos epidemiológicos particulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización del proceso de reportes mensuales, de tal forma que se obtenga en automático la información del ECE para los reportes mensuales.</li> </ul>

<sup>a</sup> Se enlistan los cuatro módulos que conforman el ECE.

<sup>b</sup> Oportunidades de mejora observadas durante el trabajo de campo y durante las entrevistas y encuesta al personal médico.

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Algunos ejemplos de componentes que integran el Expediente Clínico Electrónico, ISSEA

a) registro de los usuarios (módulo de caja)

The screenshot shows the 'Pacientes' window in the ISSEA system. It features a 'Paciente' tab and a 'Familiar Responsable' sub-tab. The form includes fields for 'No. Expediente', 'Exp. Familiar', 'Nombre', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Sexo', 'Fecha de Nacimiento', 'Edad' (with sub-fields for Años, Meses, and Dias), 'Estado Civil', 'Calle', 'No.', 'Interior', 'Colonia', 'Código Postal', 'Estado', 'Municipio', 'Lugar de Procedencia', 'Migrante', 'Telefono', 'Entidad de Nacimiento', 'CURP', 'Escolaridad', and 'Religión'. On the right, the 'Derechohabencia' section has a dropdown menu with options like 'NO DERECHOHABIENTE', 'SEGURO POPULAR', 'IMSS', 'ISSSTE', 'PEMEX', 'SECMAR', 'SEDENA', and 'OTRA'. Below this is a 'Consulta Externa' table with columns for 'Fecha', 'Hora', and 'Módulo'. At the bottom, there are buttons for 'Programar Cita', 'Consultar', and 'Cerrar', along with a status indicator for '0 Registros de Citas'.

b) historia clínica

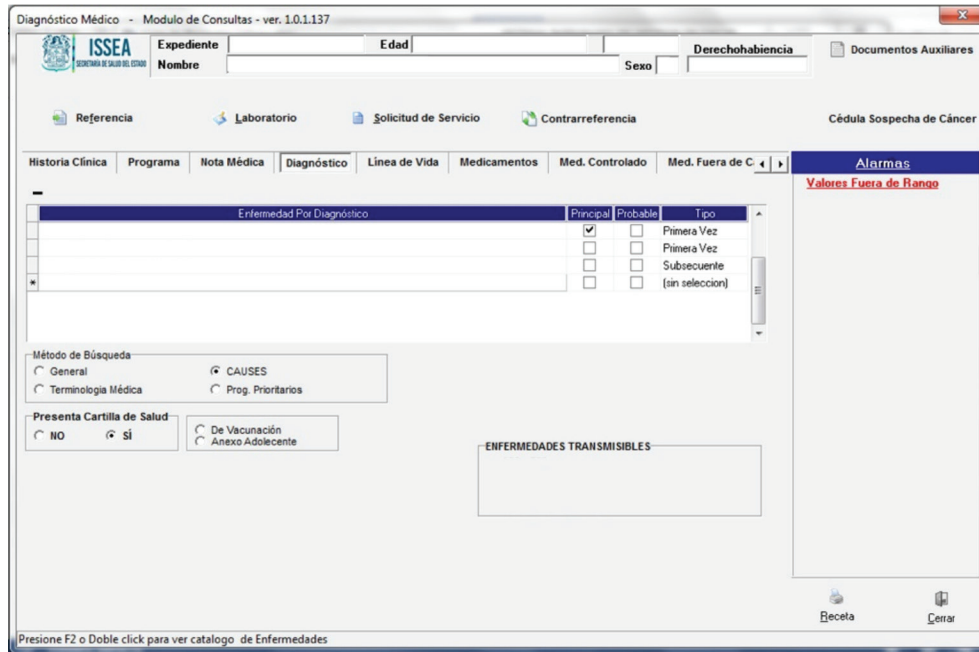
The screenshot shows the 'Diagnóstico Médico' window in the ISSEA system. It includes fields for 'Expediente', 'Nombre', 'Edad', 'Sexo', and 'Derechohabencia'. Below these are tabs for 'Referencia', 'Laboratorio', 'Solicitud de Servicio', and 'Contrarreferencia'. The main area is divided into several sections: 'Historia Clínica', 'Programa', 'Nota Médica', 'Diagnóstico', 'Línea de Vida', 'Medicamentos', 'Med. Controlado', and 'Med. Fuera de C.'. The 'Historia Clínica' section is expanded, showing sub-sections like '1.- Cont. Interrogatorio por Aparatos y Sistemas', '1.- Cont. Odontológicos', 'Examen Psiquiátrico Directo', 'Historia Escolar', 'Historia Ocupacional', 'Historia Psicosexual', and 'Exploración Neurológica'. A red warning box on the right indicates 'Valores Fuera de Rango'. At the bottom, there are buttons for 'Receta' and 'Cerrar'.



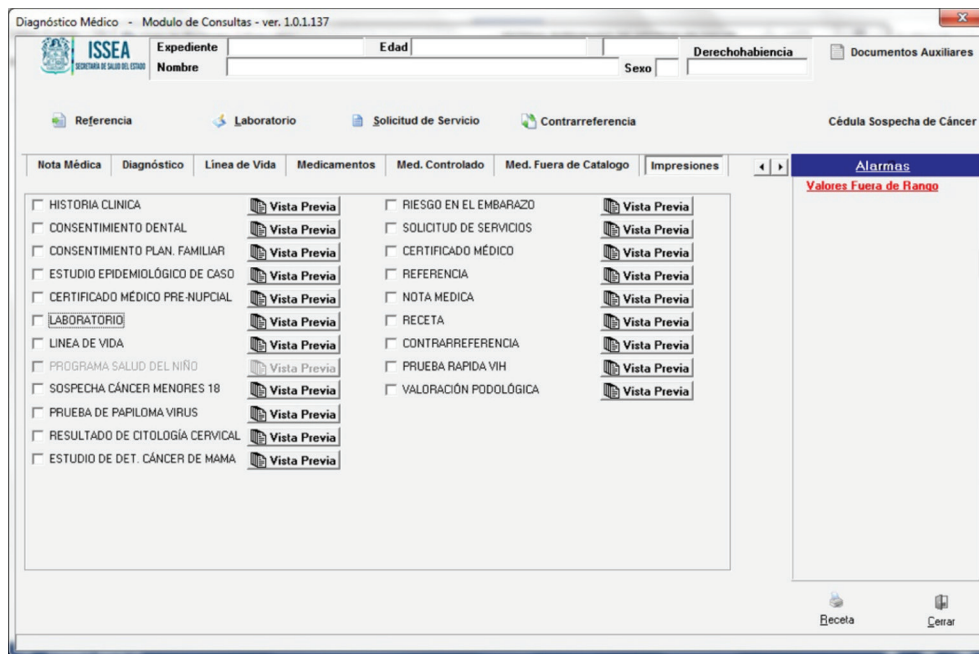
c) hoja frontal del historial clínico

d) nota médica

e) búsqueda en catálogos de diagnósticos



f) impresión de documentos



Fuente: Sistema de Expediente Clínico Electrónico desarrollado por el ISSEA.

### *Informática clínica*

Como parte de este componente de los sistemas de información, cabe destacar, como principal avance, el desarrollo del Expediente Clínico Electrónico (ECE) que se ha implementado en todos los centros de salud, tanto urbanos como rurales de las tres jurisdicciones (véanse tabla 1 y figura 1). El sistema de ECE está compuesto por cuatro módulos principales: 1) módulo de caja; 2) módulo de consulta médica; 3) farmacia; y 4) estadística. Además, se ha desarrollado un módulo especial para la consulta odontológica. En la tabla 7 se enlistan las características de los cuatro módulos principales y se muestra un resumen de las oportunidades de mejora identificadas (además, se muestran los componentes en la figura 2).

Las entrevistas mostraron que el personal médico identifica múltiples avances y beneficios relacionados con la operación del ECE. Entre estos beneficios se observa una mayor agilidad en el proceso de atención y un mejor acceso a la información sobre el paciente o los medicamentos durante la consulta.

[El ECE] te agiliza más el proceso de incorporar los datos de una consulta médica [...] como puede ser hacer formatos de detecciones de enfermedades. Hacer formatos de historias clínicas, que te hacen más rápido el llenado que estar escribiéndolo a mano. Las notas médicas hacerlas en electrónico es mucho más rápido que irnos al método pasado, que era escribirlas manualmente, que es muy tardado, tedioso y cansado. (JIII, personal de salud)

[El ECE] te permite hacer una mejor consulta para el paciente. Más que nada, va encaminado al paciente para que se sienta más atendido y su exploración o su consulta sea más completa y de la mejor forma. (JIII, personal de salud)

Así mismo, el personal médico identifica las siguientes oportunidades de mejora para el ECE: 1) mejorar los sistemas de manejo de resultados de radiología, imagenología y laboratorio, de tal forma que puedan estar disponibles para el personal médico durante la consulta (sobre todo los estudios que se realizan en hospitales); 2) desarrollar los sistemas de comunicación con el segundo y tercer nivel de atención en las referencias y contrarreferencias, de modo tal que se dé un mejor seguimiento de los pacientes en estos procesos; y 3) promover la atención integrada interdisciplinaria a través de la incorporación de módulos para otros profesionales de la salud (enfermería, nutrición y psicología).

En cuanto al proceso de adopción del ECE por el personal médico, las entrevistas muestran que es un proceso continuo que implica resistencia inicial al cambio, sobre todo en el caso de los médicos de mayor edad que no tenían habilidades en computación. En este sentido, el personal médico en general identifica la necesidad de que haya un progreso en los sistemas de capacitación en cuanto al uso del ECE.

[A] los doctores que ya tienen más antigüedad y que no tenían manejo del sistema electrónico de las computadoras [médicos de mayor edad],

sí se les ha complicado mucho. Hasta la fecha es un problema, porque sí se les complica. (JIII, director de CSR)

Sin embargo, se observa que a través del proceso de mejora continua del ECE desde el inicio de su implementación y del aprendizaje o adaptación continua del personal médico al mismo, se han logrado beneficios en el proceso de atención del paciente.

Con el paso del tiempo, conforme se ha ido mejorando [el ECE], nos hemos dado cuenta que ha sido una mejora muy importante. Inclusive es una especie de guía que nos ayuda a mejorar, a hacer bien las cosas, para no olvidar algunas cosas. Y nos ayuda a detectar las áreas de oportunidad que, de repente, tenemos o podemos tener. (JIII, director de CSU)

Por otra parte, el abordaje cuantitativo del estudio permitió cuantificar la satisfacción y las percepciones del personal médico<sup>9</sup> en cuanto a la calidad, la integridad y el apoyo para el uso del ECE (véase figura 3). Los resultados muestran que una gran proporción de los informantes se encuentra satisfecha o parcialmente insatisfecha con el ECE. De igual forma, una proporción alta considera muy aceptables o parcialmente aceptables la calidad, la integridad y el apoyo para el uso del ECE. No obstante, también se encuentran usuarios que responden a niveles inferiores de satisfacción o de aceptación, lo cual muestra la diferencia de opiniones entre el personal médico, que puede estar relacionada con experiencias particulares.

#### *Aportaciones de la iniciativa privada*

En este rubro de la informática en salud destacan algunas aplicaciones de la iniciativa privada, que, además de proporcionar información relacionada con la salud pública, promueven un mayor seguimiento y control de los usuarios de servicios o pacientes. Un ejemplo es el Tablero Materno (Programa AMANECE) que se ha acoplado dentro del sistema del ECE para promover un mejor control y seguimiento de la atención de mujeres embarazadas.

#### *e-Educación para los prestadores de servicios*

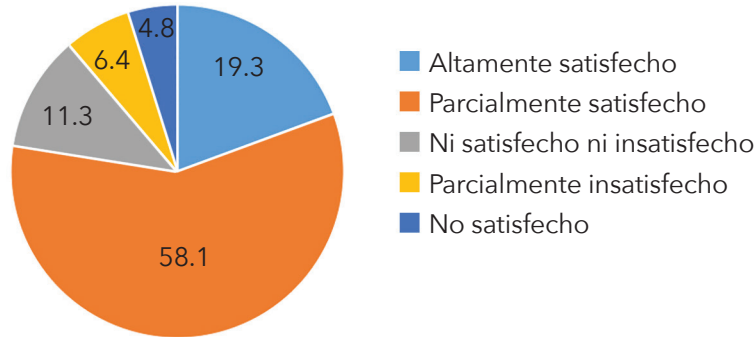
En este rubro se identifican las intervenciones que ha tenido la iniciativa privada. Hay aportaciones importantes de este sector para promover la educación a distancia del personal sanitario a través de medios digitales, como la Plataforma Interactiva de Educación en Salud Online (PIENSO), enfocada en los temas de salud materna e infantil, enfermedades crónicas, vacunología, cáncer en la mujer y genómica (Gallardo-Rincón, Saucedo-Martínez, Mujica-Rosales, Lee, Israel, Torres-Beltrán,... Tapia-Conyer, 2017). Además, se ha desarrollado la aplicación Portafolio Salud, que permite el acceso a herramientas de apoyo para la práctica diaria del personal médico.

<sup>9</sup> Las características del personal médico encuestado se muestran en la tabla 5.

Figura 3. Resultados de la encuesta en línea aplicada al personal médico operativo sobre la calidad del ECE y su satisfacción (n=62)

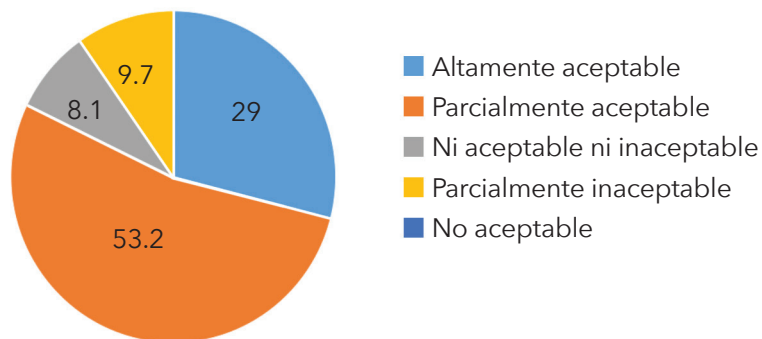
a) satisfacción con el ECE

En general, ¿qué tan satisfecho está con el ECE?



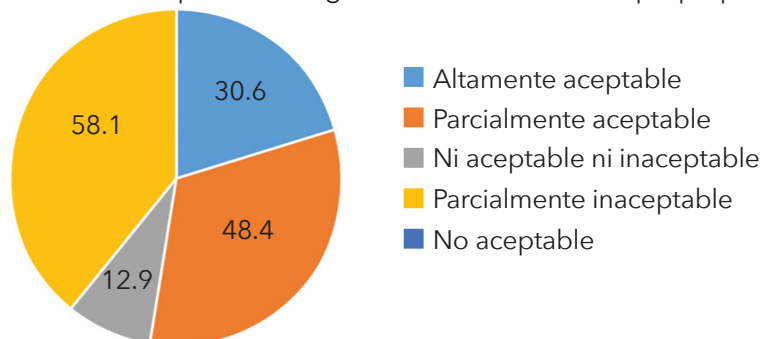
b) percepción de calidad del ECE

Basándose en su experiencia con el ECE, ¿qué tan aceptable es la calidad del ECE?



c) percepción de integridad de la información del ECE

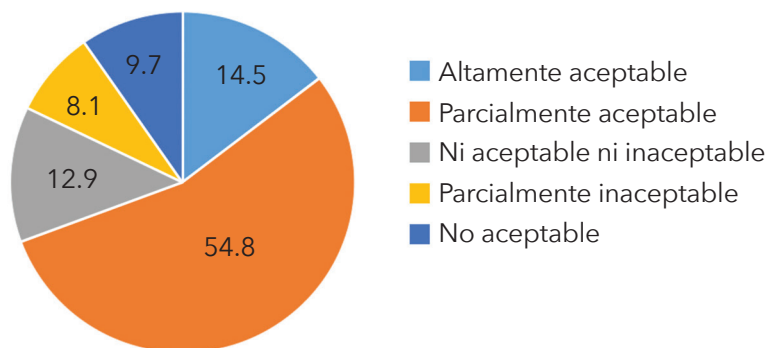
¿Cómo considera que es la integridad de la información que proporciona el ECE?





#### d) percepción de la calidad de apoyo técnico y capacitación para el uso del ECE

¿Cómo considera que es la calidad del apoyo técnico y capacitación que se le ha proporcionado para el uso del ECE?



Fuente: elaboración propia.

#### Informática para la salud del consumidor y mSalud

En este componente, la Secretaría de Salud desarrolló la aplicación RadarCiSalud, que permite que el usuario ubique las unidades de servicios de salud más cercanas pertenecientes a las diversas instituciones de salud y proporciona un espacio para registrar información, como el grupo sanguíneo y diagnósticos médicos previos (Secretaría de Salud, 2018). Por otra parte, el ISSEA proporciona información de promoción de la salud y prevención de enfermedades a través de su portal web. Se ha implementado en éste el registro de los usuarios en un sistema denominado Infosalud, que envía mensajes de promoción de la salud por correo electrónico o por mensajería SMS. Además, se utilizan para estos fines redes sociales como Facebook y Twitter (ISSEA, 2019).

#### *Aportaciones de la iniciativa privada*

La Fundación Carlos Slim ha desarrollado diversas aplicaciones para teléfonos inteligentes (app), dirigidas a los usuarios y a los pacientes o sus cuidadores, para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. Entre estas aplicaciones pueden mencionarse: Alerta Corazón, Guiapp, Lactancia Materna, Vacunación (que opera en conjunto con los sistemas SIIVAC y CDV antes mencionados), MIDO mi Salud, Control Diario de Epilepsia, Invasores Chatarra y GuiAdultos (Fundación Carlos Slim, 2018).

### *Oportunidades de desarrollo de las TIC*

Como conclusiones globales, a través del trabajo de campo y de las entrevistas, se identifica la necesidad de avanzar más con respecto a la conectividad a internet en los centros de salud y de mejorar la interoperabilidad de la información entre los diferentes niveles de atención.

Somos todavía un municipio [Calvillo] que está en pañales en cuanto a las tecnologías de la información. Todavía seguimos manejando conectividades muy bajas, todavía no tenemos la sincronización de bases de datos. Afortunadamente la denominación de Pueblo Mágico nos ha llevado a actualizarnos, a modernizarnos. Eso se ve reflejado ahora con la fibra óptica que, poco a poco, va ir alcanzando a todas las comunidades y vamos a estar conectados. (JIII, personal directivo)

Se advierte también la necesidad de mayor desarrollo de algunos componentes de eSalud, como la telesalud (o telemedicina), ya que se encuentra operando sólo en un CSU de la Jurisdicción II, con el apoyo de las Unidades Médicas Móviles de tipo III, que incluyen un mecanismo de comunicación a distancia.

Desde una visión más amplia hacia la promoción de convergencia interinstitucional, o bien de la integración del SNS, se identifica como oportunidad la necesidad de interoperabilidad de la información personal y clínica de los pacientes entre las diferentes instituciones que conforman el sector público del sistema de salud (SSA, IMSS e ISSSTE, principalmente), y también entre los diversos SESA que conforman el sistema de provisión de servicios de la SSA, puesto que se ha documentado que cada entidad federativa ha desarrollado sus propios sistemas de información clínica. En resumen, se identifica la necesidad de fortalecer los sistemas nacionales de información en salud.

No sé hasta dónde sea complicado, según la región, por “los Méxicos” que se dice que existen [refiriéndose a las diferentes regiones geográficas con diferentes contextos demográficos, sociales, económicos y políticos]. Si [la] Secretaría de Salud verdaderamente quiere saber cuántos son diabéticos o hipertensos cada que te van a consultar [...], cuántos están controlados o no están [...], qué medicamentos utilizas [...], no hay otra que sistematizar el proceso a nivel nacional. (Director de jurisdicción)

## **Discusión**

En este estudio se identifican diversos factores implicados en la implementación de componentes de eSalud que concuerdan con los hallazgos de estudios similares realizados en México (Gertrudiz, 2010; Hernández-Ávila et al., 2013; Mariscal, Gil y Ramírez, 2012); en la región de América Latina (Núcleo de Informação e Coordenação Ponto BR, 2017; OPS, 2016; Vialart, Vidal, Sarduy, Delgado, Rodríguez, Feitas,... Pérez, 2018); y en el ámbito mundial (Granja, Janssen

y Johansen, 2018; Grood, Raissi, Kwon y Santana, 2016; Hage, Roo, Van Offenbeek y Boonstra, 2013; Mair, May, O'Donnell, Finch, Sullivan y Murray, 2012; Ross et al., 2016). En las líneas siguientes se discuten los principales hallazgos, utilizando como guía temática los grupos de determinantes de la implementación identificados en el CFIR (Damschroder et al., 2009).

### Características de la innovación

Este estudio aborda las características del ECE debido a que se ha considerado el componente de la eSalud principal. Se exploraron los módulos que integran el sistema y se logró identificar algunas oportunidades de mejora. La incorporación del cuestionario basado en el modelo de éxito de los sistemas de información (DeLone y McLean, 2003) permitió explorar de manera cuantitativa la calidad de este sistema y la satisfacción del personal médico a través de algunas variables particulares (aceptabilidad del sistema, de la información y del servicio, así como la satisfacción de los usuarios). Gracias al abordaje mixto del estudio, los resultados pueden relacionarse con la información recopilada mediante el abordaje cualitativo del estudio.

Por otra parte, se observaron aportaciones importantes de la iniciativa privada en diferentes rubros de la eSalud. Entre estas aportaciones se encuentran algunos desarrollos en sistemas de informática para la salud pública, sistemas de informática clínica y sistemas de informática para la salud del consumidor, incluyendo algunos desarrollos de mSalud (app para teléfonos inteligentes) (Fundación Carlos Slim, 2018). Cabe mencionar que algunos de estos sistemas funcionan de forma interoperable con el ECE, aunque no se ha logrado en su totalidad.

### Ambiente externo

En esta dimensión se identifican las políticas de las TIC en México que han ido en constante desarrollo. La más reciente es la estrategia digital nacional (EDN), una política amplia, multisectorial y con diversos campos de acción para promover entre la sociedad en general el acceso, la adopción y el uso de las TIC, con la intención de cerrar las desigualdades o brechas digitales (DOF, 2014a, Gobierno Federal, 2013; Gómez, Alvarado, Martínez y Díaz de León, 2018; Quintanilla, 2016). En esta línea, el marco normativo de las TIC se ha fortalecido con la reforma de telecomunicaciones que visualiza el acceso y el uso de las TIC como un derecho humano (DOF, 2014b).

De forma particular en eSalud (o salud digital), se han formulado varias políticas. La última es el componente de salud de la EDN (Gertrudiz, 2010; Mariscal et al., 2012). Además, se han desarrollado algunos marcos regulatorios que promueven la integración de sistemas de información en salud y sientan bases para la operación de sistemas electrónicos, como el ECE, durante la atención médica (DOF, 2010, 2012a, 2012b y 2012c). A pesar de ello, es aún necesaria la ampliación de este marco regulatorio, de modo que abarque otros componentes importantes de la eSalud, como la telemedicina y la mSalud.

Del mismo modo, como parte de esta dimensión de análisis, puede mencionarse el avance en los sistemas de información en otras instituciones de salud públicas de México. En el caso de los SESA, existe desigualdad y heterogeneidad en el desarrollo, el acceso y la implementación de las TIC entre estas instituciones. Se advierte la carencia de interoperabilidad de la información entre estos sistemas de servicios (González-Block et al., 2011). Por otra parte, dentro de las instituciones de seguridad social se observa mayor progreso. En el caso del IMSS el personal médico de primer nivel de atención tiene acceso a los resultados de laboratorio a través del ECE y los sistemas de mSalud están más desarrollados, destacando la app IMSS Digital (IMSS, 2018).

Parte del ambiente externo a la institución sede del estudio (ISSEA) es el contexto del estado de Aguascalientes. Con el fin de obtener un mayor grado de comprensión de los factores externos, en este estudio se recopiló información sobre los contextos sociales y económicos de los municipios del estado. En esta línea, la realización de un mapa permitió señalar los aspectos geográficos (el relieve u orografía) que pueden incidir en el acceso a las TIC, como internet y la telefonía alámbrica e inalámbrica en la prestación de los servicios de salud. Se han encontrado resultados similares en contextos rurales de otros países (Hage et al., 2013).

#### Ambiente interno

Se identificaron factores organizacionales y humanos importantes relacionados con las características propias del ISSEA, que muestran en su conjunto un clima de implementación complejo. Al tratarse de una institución pública dedicada a prestar servicios de salud a la población sin empleo formal (sin esquemas de seguridad social), el ISSEA cuenta con una infraestructura amplia y diversa, ya que presta servicios en los diferentes niveles de atención con el objeto de cubrir las necesidades de esta población en ámbitos urbanos y rurales. Previo al trabajo de campo de este estudio, se recopiló información sobre las jurisdicciones sanitarias, los municipios que cubren y la oferta de servicios de salud, que permitió inspeccionar aspectos relacionados con el ambiente interno del ISSEA.

Así mismo, se realizó un breve análisis de la estructura organizacional de la institución que, aunado a lo anterior, permitió la contextualización para la ejecución del trabajo de campo. Al tomar en cuenta el recurso humano de la institución, se identificó la amplia diversidad en la situación académica y laboral del personal médico y de enfermería (pasantes, titulados, con contratos de base o contratos eventuales) que cuentan con diferente desarrollo de competencias y habilidades digitales durante su formación y experiencia laboral. Se observó la elevada rotación de personal, sobre todo en los CSR, que se apoyan en el personal médico que cumple con el servicio social.

#### Características de los individuos o personas

Por medio de las entrevistas se concluyó que la edad del personal sanitario es uno de los factores más importantes, tanto en el caso del personal médico para

la adopción y el uso del ECE como en el caso del personal de enfermería, para la adopción y uso de sistemas informáticos para la salud pública (implementaciones de la iniciativa privada). Este factor está relacionado con la brecha digital en México (Gómez et al., 2018), que implica la generación de desigualdades en la población en cuanto a las habilidades y competencias digitales, lo cual permea aún en la esfera profesional de la salud, puesto que la adopción y el uso de las TIC persiste como un reto entre algunas generaciones. Esa brecha se puede explicar por la penetración tardía de estas tecnologías en el país, o bien por posibles retrasos en la actualización de los programas académicos dedicados a la formación de recursos humanos para la salud.

### Proceso de implementación

Durante las entrevistas se exploró la experiencia de los informantes sobre el proceso de implementación de las TIC, en particular del ECE. En términos generales, se identificó un débil proceso de implementación de este sistema, relacionado con la capacitación para su uso, que puede ser más necesaria en el caso del personal de mayor edad. Este resultado también se ha observado en otros estudios realizados en México (Hernández-Ávila et al., 2013) y en otros países, como Brasil, y se ha referido como una limitante de la apropiación de las TIC por profesionales sanitarios (Núcleo de Informação e Coordenação Ponto BR, 2017). Sin embargo, como un punto a favor, se puede mencionar que los informantes describen un proceso de mejora continua del ECE desde su implementación, de tal forma que se han incorporado adaptaciones a partir de las necesidades de los usuarios, aunque aún quedan varias oportunidades de mejora.

En lo que respecta a los sistemas introducidos por las entidades privadas, la implementación ha sido más reciente y se han generado barreras de implementación similares a las del ECE, como la falta de conectividad a internet —que se vincula con los factores geográficos antes mencionados—, la falta de recursos humanos y la edad de los profesionales sanitarios. Se han publicado algunos estudios realizados al respecto (Tapia-Conyer, Gallardo-Rincón y Saucedo-Martínez, 2015; Tapia-Conyer, Saucedo-Martínez, Mujica-Rosales, Gallardo-Rincón, Campos-Rivera, Lee, ... Soni-Gallardo, 2016).

### Fortalezas y debilidades del estudio

Una de las fortalezas de esta investigación es el análisis integral de la adopción y la implementación de diversas TIC en la sede del estudio, además de que se ha sugerido este enfoque para facilitar la comprensión de los tomadores de decisiones (Ross et al., 2016). Así mismo, se considera una fortaleza el uso de metodología mixta, ya que permite explorar con cierta profundidad diversos temas relacionados con la ciencia de la implementación de las TIC, los cuales pueden ser inicialmente planeados o bien emergentes. Además, se ha sugerido su uso en el contexto de la investigación en la implementación de eSalud (Glasgow, Phillips y Sánchez, 2014). Y con fines de asegurar validez, se incluyeron algunas estrategias de triangulación, como: la de métodos (abordaje mixto) y

la de datos (recopilación de perspectivas y percepciones provenientes de diferentes tipos de informante) (Creswell y Miller, 2000; Malterud, 2001).

En cuanto a las debilidades, se identifica el diseño del estudio, que estuvo basado en un estudio de caso, ya que carece de validez externa debido a que los SESA de otras entidades federativas cuentan con sus propios contextos políticos, económicos, sociales y organizacionales. Esto implica que cuentan con sus propios sistemas de información (a excepción de los desarrollos tecnológicos implementados por entidades externas o privadas).

Se reconocen las siguientes oportunidades para estudios posteriores: 1) incorporar las percepciones y perspectivas de los usuarios de servicios (o pacientes); 2) incorporar el uso de modelos particulares de adopción o apropiación tecnológica que permitan un análisis más detallado de los factores involucrados, principalmente desde un abordaje cuantitativo; 3) ampliar el estudio hacia un mayor alcance en los diferentes SESA del país, o bien hacia otras instituciones del sector público, como el IMSS o el ISSSTE; 4) realizar estudios de factibilidad y de adaptabilidad de intervenciones de eSalud en contextos particulares del sistema de salud en México, con miras a favorecer el éxito en su implementación (Reyes-Morales, Gómez Bernal, Gutiérrez-Alba, Aguilar Ye, Ruiz-Larios y Alonso-Núñez, 2017); 5) realizar estudios de evaluación de efectividad e impacto de intervenciones de eSalud desde marcos de evaluación específicos, como algunos que se han publicado (Bergmo, 2015; Díaz de León, 2019; McNamee, Murray, Kelly, Bojke, Chilcott, Fischer,... Yardley, 2016).

Desde un enfoque más cercano a la formulación de políticas, y en línea con recomendaciones de la OMS y la literatura sobre el campo de la eSalud, se observa la oportunidad de explorar las perspectivas de los representantes de las diferentes partes (actores) que deben estar involucrados en la formulación y en la implementación de políticas de las TIC en salud, es decir, representantes de las diferentes organizaciones o instituciones que conforman el sistema de salud en sus diversas funciones, representantes del sector de las TIC, profesionales sanitarios, representantes de personal administrativo y pacientes (Vedluga y Mikulskienė, 2017; WHO, 2019; WHO e ITU, 2012; Zinszer, Tamblyn, Bates y Buckeridge, 2013).

## Conclusiones

A través del estudio se concluye que es necesario mejorar el acceso a las TIC en los centros de salud públicos, para cerrar las brechas digitales relacionadas a factores geográficos y niveles de desarrollo económico. Es importante también el desarrollo, optimización y mejora continua de los diferentes componentes de eSalud como los sistemas de información dirigidos a la salud pública, a la atención a la salud o bien al consumidor o usuario de servicios de salud, con fines de aprovechar los beneficios que pueden ofrecer las TIC. Sin embargo, es necesaria la formulación de estrategias que promuevan el éxito en la implementación, incluyendo la investigación de las perspectivas y satisfacción por parte de los usuarios destinados.



En términos generales, se ve la oportunidad de fortalecer las políticas nacionales relacionadas con las TIC en el sector de la salud, para incorporar estrategias que favorezcan su desarrollo, adopción e implementación. A su vez, es necesario continuar la investigación sobre la implementación de estas tecnologías, así como su evaluación respectiva, desarrollando los abordajes conceptuales y metodológicos pertinentes para informar sobre el tema a los tomadores de decisiones.

## Agradecimientos

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo a través del programa Cátedras Conacyt para Jóvenes Investigadores (Proyecto No. 1010 “Apropiación Social de Tecnologías de Información y Comunicación para el Desarrollo”) y al Instituto de Servicios de Salud del Estado de Aguascalientes (ISSEA) por otorgar las facilidades para la realización del presente estudio.

## Referencias

- Al-Rimawi, R., Dwairej, D., Masadeh, A., Al-Ananbeh, E., y Muayyad, A. (2016). E-health concept development and maturity in literature. *Journal of Health, Medicine and Nursing*, 29, 156-166. Recuperado de <http://iiste.org/Journals/index.php/JHMN/article/view/32671>
- Barrett, D., Liaw, S.-T., y De Lusignan, S. (2014). Unravelling the tangled taxonomies of health informatics. *Journal of Innovation in Health Informatics*, 21(3), 152-155. doi: 10.14236/jhi.v21i3.78
- Bergmo, T. (2015). How to measure costs and benefits of ehealth interventions: an overview of methods and frameworks. *Journal of Medical Internet Research*, 17(11), e254. doi: 10.2196/jmir.4521
- Boogerd, E. A., Arts, T., Engelen, L. J., y Belt, T. H. van de. (2015). “What is eHealth”: time for an update? *JMIR Research Protocols*, 4(1), e29. doi: 10.2196/resprot.4065
- Bossen, C., Jensen, L. G., y Udsen, F. W. (2013). Evaluation of a comprehensive EHR based on the DeLone and McLean model for IS success: approach, results, and success factors. *International Journal of Medical Informatics*, 82(10), 940-953. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2013.05.010
- Canada Health Infoway. (2019). Benefits evaluation toolkit. Recuperado de <https://www.infoway-inforoute.ca/en/resource-centre/toolkits/benefits-evaluation-toolkit>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010). *Salud electrónica en América Latina y el Caribe: avances y desafíos*. A. Fernández y E. Oviedo (eds.), Santiago de Chile: CEPAL y Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/salud-electronica-en-america-latina-y-el-caribe-avances-y-desafios>

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2019). Información de pobreza y evaluación de las entidades federativas. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Paginas/Informes-de-pobreza-y-evaluaci%C3%B3n-de-las-EF.aspx>
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2016). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Recuperado de <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>
- Creswell, J. W., y Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory Into Practice*, 39(3), 124-130. doi: 10.1207/s15430421tip3903\_2
- Creswell, J. W., Plano-Clark, V. L., Gutmann, M. L., y Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. En A. Tashakkori y C. Teddlie (eds.), *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research* (pp. 209-240). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Dabaghi-Richerand, A., Chávarri, A., y Torres-Gómez, A. (2012). Telemedicina in México. *Anales Médicos*, 57(4), 353-357. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=38385>
- Damschroder, L. J., Aron, D. C., Keith, R. E., Kirsh, S. R., Alexander, J. A., y Lowery, J. C. (2009). Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implementation Science*, 4(1), 50. doi: 10.1186/1748-5908-4-50
- Davidson, A. S. (2013). Phenomenological approaches in psychology and health sciences. *Qualitative Research in Psychology*, 10(3), 318-339. doi: 10.1080/14780887.2011.608466
- DeLone, W., y McLean, E. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30. doi: 10.1080/07421222.2003.11045748
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (5 de octubre de 2010). Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5161919&fecha=05/10/2010](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5161919&fecha=05/10/2010)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (5 de septiembre 2012a). Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Información Básica en Materia de Salud. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5266595&fecha=05/09/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5266595&fecha=05/09/2012)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (30 de noviembre 2012b). Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2012, sistemas de información de registro electrónico para la salud. Intercambio de información en salud. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5280847&fecha=30/11/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280847&fecha=30/11/2012)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (30 de noviembre 2012c). Norma Oficial Mexicana NOM-035-SSA3-2012, en materia de información en salud. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5280848&fecha=30/11/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280848&fecha=30/11/2012)

- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (8 de mayo 2014a). Acuerdo que tiene por objeto emitir las políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de tecnologías de la información y comunicaciones, y en la de seguridad de la información, así como establecer el Manual Administrativo de Aplicación General en dichas materias. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5343881&fecha=08/05/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343881&fecha=08/05/2014)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (14 de julio 2014b). Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). (29 de noviembre 2019). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Salud y de la Ley de los Institutos Nacionales de Salud. Recuperado de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5580430&fecha=29/11/2019](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5580430&fecha=29/11/2019)
- Díaz de León-Castañeda, C. (2019). Salud electrónica (e-Salud): un marco conceptual de implementación en servicios de salud. *Gaceta Médica de México*, 155(2), 176-183. doi: 10.24875/GMM.18003788
- DiCicco-Bloom, B., y Crabtree, B. F. (2006). The qualitative research interview. *Medical Education*, 40(4), 314-321. doi: 10.1111/j.1365-2929.2006.02418.x
- Dyk, L. van (2014). A review of telehealth service implementation frameworks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(2), 1279-1298. doi: 10.3390/ijerph110201279
- Fernández, K., Vallejo, A., y McAnally, L. (2015). Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que la explican. *Perspectiva Educativa*, 54(2), 109-125. doi: 10.4151/07189729-Vol.54-Iss.2-Art.331
- Frenk, J., González-Pier, E., Gómez-Dantés, O., Lezana, M. A., y Knaul, F. M. (2007). Reforma integral para mejorar el desempeño del sistema de salud en México. *Salud Pública de México*, 49(11), 23-36. doi: 10.1590/S0036-36342007000700007
- Fundación Carlos Slim. (2018). Programas de Innovación (Portal web). Recuperado de <https://www.salud.carlosslim.org/innovacion/>
- Gallardo-Rincón, H., Saucedo-Martínez, R., Mujica-Rosales, R., Lee, E. M., Israel, A., Torres-Beltrán, B.,... Tapia-Conyer, R. (2017). Online continuing medical education as a key link for successful noncommunicable disease self-management: the CASALUD™ Model. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 10, 443-455. doi: 10.2147/DMSO.S137891
- Gertrudiz, N. (2010). e-Health: the case of Mexico. *Latin American Journal of Telehealth*, 2(2), 127-167. Recuperado de <http://cetec.medicina.ufmg.br/revista/index.php/rlat/article/view/71>
- Glasgow, R. E., Phillips, S. M., y Sanchez, M. A. (2014). Implementation science approaches for integrating eHealth research into practice and policy.

- International Journal of Medical Informatics*, 83(7), e1-e11. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2013.07.002
- Gobierno Federal. (2013). Estrategia Digital Nacional. Recuperado de <https://www.gob.mx/mexicodigital/>
- Gómez, D. A., Alvarado, R. A., Martínez, M., y Díaz de León, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16), 41-56. doi: 10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611
- Gómez-Dantés, O., Sesma, S., Arreola, H., Becerril, V., Knaul, F., y Frenk, J. (2011). Sistema de salud de México. *Salud Pública de Mexico*, 53(1), S220-232. Recuperado de <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5043>
- González-Block, M., López-Santibáñez, C., Aguilera Aburto, N., Aldama, A., Barajas, M., Becerril Montekio, V.,... Zapata, F. O. (2011). *Evaluación y estrategias de portabilidad y convergencia hacia la integración del Sistema Nacional de Salud, resumen ejecutivo*. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de [https://www.insp.mx/images/stories/Centros/ciss/publicaciones/Docs/111216\\_portabilidad\\_convergencia.pdf](https://www.insp.mx/images/stories/Centros/ciss/publicaciones/Docs/111216_portabilidad_convergencia.pdf)
- Granja, C., Janssen, W., y Johansen, M. A. (2018). Factors determining the success and failure of ehealth interventions: systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 20(5), 1-21. doi: 10.2196/10235
- Grood, C. De, Raissi, A., Kwon, Y., y Santana, M. J. (2016). Adoption of e-health technology by physicians: a scoping review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 9, 335-344. doi: 10.2147/JMDH.S103881
- Hage, E., Roo, J. P., Van Offenbeek, M. A. G., y Boonstra, A. (2013). Implementation factors and their effect on e-Health service adoption in rural communities: a systematic literature review. *BMC Health Services Research*, 13(1). doi: 10.1186/1472-6963-13-19
- Hernández-Ávila, J. E., Palacio-Mejía, L. S., Lara-Esqueda, A., Silvestre, E., Agudelo-Botero, M., Diana, M. L.,... Sánchez, A. (2013). Assessing the process of designing and implementing electronic health records in a statewide public health system: the case of Colima, Mexico. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 20(2), 238-244. doi: 10.1136/amia-jnl-2012-000907
- Hsieh, H.-F., y Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. doi: 10.1177/1049732305276687
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2018). IMSS Digital. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/imssdigital>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Encuesta Intercensal 2015. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- Instituto de Servicio de Salud del Estado de Aguascalientes (ISSEA). (2019). Portal web principal. Recuperado de <https://www.issea.gob.mx/>

- Kirk, M. A., Kelley, C., Yankey, N., Birken, S. A., Abadie, B., y Damschroder, L. (2015). A systematic review of the use of the consolidated framework for implementation research. *Implementation Science*, 11(1), 72. doi: 10.1186/s13012-016-0437-z
- Korpelainen, K. (2011). Theories of ICT system implementation and adoption –a critical review. Working paper. Aalto University. Recuperado de <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/5019>
- Mair, F. S., May, C., O'Donnell, C., Finch, T., Sullivan, F., y Murray, E. (2012). Factors that promote or inhibit the implementation of e-health systems: an explanatory systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*, 90(5), 357-364. doi: 10.2471/BLT.11.099424
- Malterud, K. (2001). Qualitative research: standards, challenges, and guidelines. *The Lancet*, 358(9280), 483-488. doi: 10.1016/S0140-6736(01)05627-6
- Mariscal, J., Gil, J. R., y Ramírez, F. (2012). e-Salud en México: antecedentes, objetivos, logros y retos. *Espacios Públicos*, 15(34), 65-94. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67623463015>
- McNamee, P., Murray, E., Kelly, M. P., Bojke, L., Chilcott, J., Fischer, A.,... Yardley, L. (2016). Designing and undertaking a health economics study of digital health interventions. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(5), 852-860. doi: 10.1016/j.amepre.2016.05.007
- Mettler, T., y Raptis, D. A. (2012). What constitutes the field of health information systems? Fostering a systematic framework and research agenda. *Health Informatics Journal*, 18(2), 147-156. doi: 10.1177/1460458212452496
- Nilsen, P. (2015). Making sense of implementation theories, models and frameworks. *Implementation Science*, 10(1), 1-13. doi: 10.1186/s13012-015-0242-0
- Núcleo de Informação e Coordenação Ponto BR. (2017). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros: TIC Saúde 2016 [Survey on the use of information and communication technologies in brazilian healthcare facilities: ICT in health 2016]*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Recuperado de <https://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-estabelecimentos-de-saude-brasileiros-tic-saude-2016/>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2011). *Estrategia y plan de acción sobre eSalud (2012-2017)*. Recuperado de [http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&Itemid=&lang=es](http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&Itemid=&lang=es)
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2014). *Conversaciones sobre eSalud. Gestión de información, diálogos e intercambio de conocimientos para acercarnos al acceso universal a la salud*. Washington, D. C.: OPS. Recuperado de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/28391>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2016). *La eSalud en la región de las Américas : derribando las barreras a la implementación. Resultados*



- de la Tercera Encuesta Global de eSalud de la Organización Mundial de la Salud. Washington, D. C.: OPS. Recuperado de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31287>
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2010). *Improving Health Sector Efficiency. The Role of Information and Communication Technologies*. París: OECD. doi: 10.1787/9789264084612-en
- Palacios, J., Flores-Roux, E., y García Zaballos, A. (2013). *Diagnóstico del sector TIC en México: conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico*. Documento de debate IDB-DP-235. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/diagnostico-del-sector-tic-en-mexico-conectividad-e-inclusion-social-para-la-mejora-de-la>
- Patton, M. Q. (2001). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (2da ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Quintanilla, G. (2016). Política informática en México: desarrollo, lecciones y avances. *Espacios Públicos*, 19(45), 133-162. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/676/67646966007.pdf>
- Reyes-Morales, H., Gómez-Bernal, E., Gutiérrez-Alba, G., Aguilar-Ye, A., Ruiz-Larios, J. A., y Alonso-Núñez, G. de J. (2017). Feasibility of a multifaceted educational strategy for strengthening rural primary health care. *Salud Pública de México*, 59, 248-257. doi: 10.21149/8073
- Ross, J., Stevenson, F., Lau, R., y Murray, E. (2016). Factors that influence the implementation of e-health: a systematic review of systematic reviews (an update). *Implementation Science*, 11, 146. doi: 10.1186/s13012-016-0510-7
- Scientific Software Development GmbH. (2019). Atlas TI. Recuperado de <http://atlasti.com/>
- Secretaría de Salud (SSA). (2018). Aplicación RadarCiSalud. Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/articulos/encuentra-la-unidad-medica-mas-cercana-con-radarcisalud>
- Secretaría de Salud (SSA). (2019). Portal de datos abiertos de Secretaría de Salud. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/organization/salud>
- Shaw, T., McGregor, D., Brunner, M., Keep, M., Janssen, A., y Barnett, S. (2017). What is eHealth (6)? Development of a conceptual model for eHealth: qualitative study with key informants. *Journal of Medical Internet Research*, 19(10), e324. doi: 10.2196/jmir.8106
- Tapia-Conyer, R., Gallardo-Rincón, H., y Saucedo-Martínez, R. (2015). CASALUD: an innovative health-care system to control and prevent non-communicable diseases in Mexico. *Perspectives in Public Health*, 135(4), 180-190. doi: 10.1177/1757913913511423
- Tapia-Conyer, R., Saucedo-Martínez, R., Mujica-Rosales, R., Gallardo-Rincón, H., Campos-Rivera, P. A., Lee, E.,... Soni-Gallardo, L. (2016). Enablers and inhibitors of the implementation of the CASALUD Model, a Mexican innovative healthcare model for non-communicable disease prevention and control. *Health Research Policy and Systems*, 14(1), 1-12. doi: 10.1186/s12961-016-0125-0



- Vedlūga, T., y Mikulskienė, B. (2017). Stakeholder driven indicators for eHealth performance management. *Evaluation and Program Planning*, 63, 82-92. doi: 10.1016/j.evalprogplan.2017.03.001
- Venkatesh, V., Thong, J., y Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *Forthcoming in MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2002388>
- Vialart, M. N., Vidal, M. J., Sarduy, Y., Delgado, A., Rodríguez, A., Fleitas, I.,... Pérez, R. (2018). Aplicación de la eSalud en el contexto cubano. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e19. doi: 10.26633/RPSP.2018.19
- World Health Organization (WHO). (2005). e-Health (WHA58.28). En *Fifty-eighth World Health Assembly (WHA58/2005/REC/1)*. Geneva: WHO. Recuperado de <http://www.who.int/iris/handle/10665/20398>
- World Health Organization (WHO). (2016). *Atlas of eHealth Country Profiles 2015: The Use of eHealth in Support of Universal Health Coverage. Based on the Findings of the 2015 Global Survey on eHealth*. Geneva: WHO. Recuperado de [http://www.who.int/goe/publications/atlas\\_2015/en/](http://www.who.int/goe/publications/atlas_2015/en/)
- World Health Organization (WHO). (2018a). *Classification of Digital Health Interventions v 1.0, a Shared Language to Describe the Uses of Digital Technology for Health*. Geneva: WHO. Recuperado de <http://www.who.int/iris/handle/10665/260480>
- World Health Organization (WHO). (2018b). Digital health. En *Seventy-first World Health Assembly*. Agenda item 12.4 (A71/A/CONF.1/1). Geneva: WHO. Recuperado de [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_ACONF1-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_ACONF1-en.pdf)
- World Health Organization (WHO). (2018c). mHealth, use of appropriate digital technologies for public health. Report by the Director-General. En *Seventy-first World Health Assembly. Provisional Agenda*. Item 12.4 (A71/20). Geneva: WHO. Recuperado de [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_20-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf)
- World Health Organization (WHO). (2019). WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Geneva:WHO. Recuperado de <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/>
- World Health Organization (WHO) e International Telecommunication Union (ITU). (2012). *National eHealth Strategy Toolkit*. Geneva: WHO. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75211>
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5ta ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Yu, P., y Qian, S. (2018). Developing a theoretical model and questionnaire survey instrument to measure the success of electronic health records in residential aged care. *PLOS ONE*, 13(1), e0190749. doi: 10.1371/journal.pone.0190749
- Yusof, M. M., Papazafeiropoulou, A., Paul, R. J., y Stergioulas, L. K. (2008). Investigating evaluation frameworks for health information systems. *Inter-*

*national Journal of Medical Informatics*, 77(6), 377-385. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2007.08.004

Zinszer, K., Tamblyn, R., Bates, D. W., y Buckeridge, D. L. (2013). A qualitative study of health information technology in the Canadian public health system. *BMC Public Health*, 13(1), 509. doi: 10.1186/1471-2458-13-509