

# R

eflexión sobre la evaluación de impacto en eSalud.  
«No todo lo que brilla es oro»<sup>\*</sup>

*Reflecting on e-Health Impact Assessment. "All that glitters is not gold"*

 Sandra Milena Agudelo-Londoño<sup>\*\*</sup>



\* El presente artículo surge a partir de su tesis doctoral en Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia y fue financiada por el Fondo de Apoyo Profesorado de la Pontificia Universidad Javeriana.

\*\* Profesora e Investigadora del Instituto de Salud Pública de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia. Correo electrónico: sandra.agudelo@javeriana.edu.co

Fecha de recepción: 08 de marzo de 2019

Fecha de aceptación: 25 de junio de 2019

## Cómo referenciar / How to cite

Agudelo-Londoño, S. M. (2020). Reflexión sobre la evaluación de impacto en eSalud. «No todo lo que brilla es oro». *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 103-126. <https://doi.org/10.22430/21457778.1262>

**Resumen:** en el escenario contemporáneo de la salud pública, las tecnologías de información y comunicación, denominadas eSalud, se han convertido en herramientas privilegiadas para acompañar intervenciones poblacionales. Pese al auge, su efectividad es frecuentemente desconocida. En ese sentido, se ha empezado a importar literatura sobre métodos y enfoques utilizados en tecnologías biomédicas para evaluar el impacto tecnológico digital. Pero la eSalud incorpora cualidades de su naturaleza digital que representan nuevos retos en las relaciones sociales y técnicas que establece con el entorno. Esto plantea entonces, la pregunta por cuáles serían las características particulares de una evaluación comprensiva de estas intervenciones. Con ese fin, se revisaron publicaciones de bases de datos científicas entre 2010 y 2017 sobre evaluación de tecnologías de información en salud para analizar las características a considerar cuando se evalúan intervenciones de eSalud. De 520 artículos identificados, se seleccionaron tres modelos que presentaron una perspectiva amplia para la evaluación de eSalud más allá del impacto. Aunque diferentes en sus apuestas epistémicas, estos incluyeron distintos dominios de las intervenciones: tecnológico, social, económico, político y sanitario, con una perspectiva más amplia que la de la tradicional evaluación biomédica. De todos modos, los modelos aún instrumentalizan la relación de la tecnología con la sociedad/contexto y dejan vacíos sobre cómo operacionalizarlos en terreno. Este trabajo busca constituirse en un documento de referencia y reflexión para diseñadores y/o evaluadores de tecnologías de información en salud, con una recomendación final: *no todo lo que brilla es oro y, a veces, el oro ni siquiera brilla.*

**Palabras clave:** evaluación de impacto de salud, salud electrónica, evaluación tecnológica, tecnologías de la información, sistemas sociotécnicos.

**Abstract:** In the contemporary context of public health, information and communication technologies, known as eHealth, have become a first-hand tool to carry out interventions for the population. Despite the boom, its effectiveness is often unknown. In this sense, literature on methods and approaches used in biomedical technologies to assess the digital technological impact has begun to be imported. However, eHealth incorporates qualities of its digital nature that represent new challenges in the social and technical

relationships it establishes with the environment. This raises the question of what would be the particular characteristics of a comprehensive assessment of these interventions. To that end, scientific database publications were reviewed between 2010 and 2017 on health information technology assessment to analyze the characteristics to consider when evaluating eHealth interventions. From 520 articles identified, three models were selected that presented a broad perspective for eHealth assessment beyond impact. Although different in their epistemic stances, they included different domains of interventions: technological, social, economic, political and sanitary, with a broader perspective than the traditional biomedical assessment. However, the models still instrumentalize the relationship between technology and society/context and leave gaps in how to operationalize them on the ground. This work seeks to become a document of reference and reflection for designers and/or evaluators of information technologies in health, with a final recommendation: *not everything that shines is gold, and sometimes gold doesn't even shine*.

**Keywords:** Health impact assessment, eHealth, technology assessment, information technology, sociotechnical systems.

## INTRODUCCIÓN

### La evaluación de intervenciones tecnológicas

Un fenómeno que ha transformado profundamente el mundo contemporáneo es la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, en la vida social humana y su promesa de desarrollo y evolución. Esta promesa se ha extendido al sector salud, que la ha abrazado con entusiasmo y esperanza (Eysenbach, 2007). De hecho, el desarrollo tecnológico ha significado, innegablemente, la prolongación de la vida humana, reduciendo la muerte, el dolor y la enfermedad con intervenciones biomédicas como la vacunación y los medicamentos que han salvado millones de vidas. Así, las tecnologías biomédicas han dado forma a las sociedades modernas.

Es entonces desde los enfoques y métodos desde los cuales se han diseñado y evaluado estas tecnologías que ahora se propone estudiar las tecnologías de información en salud. Herederos de la racionalidad científica, funcionalista y con énfasis técnicos y objetivables (Morawczynski & Ngwenyama, 2007) se asume, como sentido común, que las TIC en salud responden bien a los mismos supuestos epistémicos, ontológicos y metodológicos de las tecnologías biomédicas. Pero así se desconocen las particularidades de lo digital y los cambios mismos en las sociedades y poblaciones en las cuales se despliegan las intervenciones TIC.

La implementación de las TIC en la salud ha estado motivada por su esperada efectividad para mejorar la salud de las poblaciones, desde los planes de prevención, mitigación o apoyo en la curación de enfermedades hasta la promoción de estrategias para transformar otros eventos de interés en salud pública: salud materna, mental, etc. Esta implementación también ha estado acompañada de estrategias estatales con soporte tecnológico conocidas como *gobierno electrónico* (Tursunbayeva et al., 2017) y de auge en todo el mundo (aunque con mayor visibilidad en países de altos y medianos ingresos) para reducir las brechas geográficas y sociales entre ciudadanos y Estado.

Todo esto en el marco de una lógica económica que busca lograr la mejor asignación de los escasos recursos en los sistemas de salud (Haddad et al., 2013) cuantificando los costos y beneficios de estas intervenciones sobre las poblaciones (Iribarren et al., 2017), esto es, que «maximicen el valor y minimicen las pérdidas» (Rovira-Forns & Antoñanzas-Villar, 2005). La preocupación por

los efectos económicos, sociales y sanitarios de las intervenciones tecnológicas en salud pública se resuelve, habitualmente, con la *evaluación de impacto tecnológico en salud*. Sin embargo, este artículo parte de una orilla diferente, porque busca problematizar el lugar que ocupa la evaluación tecnológica en el caso de TIC en salud, mostrando la diversidad de enfoques posibles, así como las tensiones entre ellos y las diferencias en sus alcances.

La hipótesis de este trabajo es que los enfoques dominantes están relacionados con concepciones tecnológicas que tienden a ver la evaluación de impacto en términos deterministas, neutrales, estáticos y desconectados de lo social. Por lo tanto, se propone una serie de reflexiones para repensar la evaluación de impacto de TIC en salud de formas alternativas, atendiendo a la complejidad de las intervenciones tecnológicas en salud y a su carácter sociotécnico (esto es, la imbricada relación entre tecnología, usuarios, diseñadores, organización, instituciones y sociedad que permite a todo este complejo sistema moldearse mutuamente (Kaghan & Bowker, 2001) y esperando, también, ampliar el horizonte de sentido de quienes deciden implementar tecnologías de información en salud pública. Este trabajo espera responder cuáles podrían ser las características particulares de una evaluación comprensiva (sociotécnica) de las intervenciones en eSalud partiendo de una revisión narrativa de la literatura.

## De la tecnología en salud

Por tecnología se hace referencia a artefactos u objetos físicos construidos con alguna finalidad. También a actividades y procesos desarrollados que no terminan propiamente en un artefacto físico; de la misma manera, se llamará tecnología a aquello que alguien sabe hacer, esto es, el *know-how* en práctica (Bijker et al., 2012). De hecho, en este texto se opta por no referirse a tecnología del modo tradicional como la etapa posterior al conocimiento o sólo como *ciencia aplicada*, sino que se recurrirá a una lectura desde adentro, esto es, tanto como cuerpo de conocimiento, así como sistema social. Así, cuando se amplía el rango de asuntos que se denominan tecnología, no se busca su separación del conocimiento ni su mera objetivación, sino que se entiende como un híbrido construido socialmente, en medio de procesos de negociación y representaciones que configuran, a su vez, las sociedades en las que vivimos (Bijker et al., 2012).

En el sector salud hay algunas distinciones particulares de tecnología (Guerrero Pupo et al., 2004). Por un lado, está el espacio de las tecnologías biomédicas, que están destinadas a interactuar con el cuerpo humano, tales como los medicamentos, insumos, dispositivos y máquinas para la atención en salud, etc. Para ser implementadas, estas cuentan con evaluaciones y recomendaciones de agencias internacionales y nacionales que vigilan su inocuidad, seguridad, eficacia y efectividad. De este grupo hacen parte reconocidos organismos como el Centro para el Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), la Agencia de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) o la agencia par en Europa, *European Medicines Agency* (EMA por sus siglas en inglés). En Colombia, por su parte, recientemente fue creado el Instituto para la Evaluación de Tecnologías en Salud, IETS, que actúa como órgano asesor del Ministerio de Salud, MinSalud, y de la mano con el Instituto Nacional de Salud y el Instituto para la Vigilancia de Alimentos y Medicamentos en el país, INVIMA (Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud, 2014).

La valoración de los criterios para permitir y recomendar el uso poblacional de las tecnologías biomédicas está estandarizada en guías internacionales como la metodología GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) y otras creadas e incentivadas por reconocidos organismos como el NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) del Reino Unido. La evaluación de estas tecnologías es producto de un complejo proceso técnico-científico que valora la evidencia, esto es, la calidad de los resultados de estudio de evaluación y su reproducibilidad en otros contextos. Para hacer las evaluaciones, los organismos técnicos consideran los escenarios de uso, los grupos poblacionales, las reacciones adversas y, cada vez con mayor contundencia, evalúan el impacto de su implementación poblacional en términos de costos (Rovira-Forns & Antoñanzas-Villar, 2005). La evaluación de los costos y de la mejor asignación posible de recursos constituye la Evaluación económica de tecnologías sanitarias (Prieto et al., 2004; López Bastida et al., 2010) y utiliza como estrategias centrales los estudios de costo-efectividad y costo-utilidad para informar a los decisores de política pública sobre las mejores intervenciones sanitarias a realizar.

## La eSalud

Por otro lado, la eSalud (Boogerd et al., 2015; Oh et al., 2005) se refiere al uso de las TIC, bien sea en los servicios de salud o en intervenciones de salud pública

(Black et al., 2011). A veces se le denomina también salud electrónica o salud digital (del Río Carral et al., 2017). Si bien en Colombia, según la iniciativa conjunta entre los ministerios TIC y de Salud se agrupan tres grandes estrategias en esta categoría: Telesalud, Historia Clínica Electrónica y Apps para la salud o salud móvil (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2017), el espectro es mucho más amplio. En este vasto grupo están, también, los dispositivos vestibles (*wearables*) (Baig et al., 2017), el Internet de las cosas, IdC, los sistemas de información administrativos y clínicos (Roehrs et al., 2017), las aplicaciones de macrodatos (*big data*), las redes sociales, la realidad aumentada, los juegos para la salud (Agudelo-Londoño et al., 2019), y una gran variedad de iniciativas electrónicas dirigidas a mejorar la salud y prevenir/controlar la enfermedad.

A diferencia de las tecnologías biomédicas, donde muchas son intervenciones directas en sí mismas (vacunas, medicamentos, prótesis), *las estrategias en eSalud son pensadas habitualmente como medios*. Por ejemplo, la telesalud (Edirippulige & Armfield, 2017), la salud móvil o los sistemas de información son entendidos como desprovistos de efectos sobre los usuarios (profesionales de la salud o pacientes) y, por lo tanto, las decisiones sobre las cuales se establecen sus intervenciones, las asumen como cajas negras tecnológicas y neutrales. Lo problemático de la invisibilización de la tecnología y el desconocimiento de las lógicas que embebe y representa en las intervenciones poblacionales, es uno de los argumentos centrales desde el cual se posiciona, también, este ensayo.

En el caso de la evaluación de las TIC el panorama es otro. Primero, no existe un solo organismo (pues se constituyen más bien redes de organismos como *International Network of Agencies for Health Technology Assessment*, INAHTA) o un solo estándar capaz de dar cuenta de sus efectos en la vida social humana o en la salud individual (aunque sí ha habido esfuerzos, por ejemplo, acá se deben considerar, entre otras iniciativas *The Center for Reviews and Dissemination* de la Universidad de York en Reino Unido y el *International eHealth Studies Registry* junto con las guías CONSORT-eHealth de Eysenbach (2013). Esto, en parte, por la proliferación de estrategias de eSalud, la diversidad de mecanismos de aplicación y la falta de estandarización de las intervenciones.

Así, la evidencia del impacto en las intervenciones es escasa, no concluyente y dispersa (Ancker et al., 2012), y lleva a algunos autores a afirmar que la evidencia

sobre las TIC en salud está en su infancia (Ammenwerth, 2015) y en una excesiva *pilotitis*, con referencia a que la mayoría de los estudios no superan la etapa piloto. Además, los esfuerzos evaluativos tienen varias debilidades, pues funcionan, muchas veces, desde el esquema biologicista y mecanicista de la evaluación de impacto de las tecnologías biomédicas, que desconocen las relaciones emergentes entre las TIC con sus usuarios y contextos de uso, y asumen la tecnología como una entidad abstracta, objetivable, neutra, que no reconoce el significado de tecnología en estas intervenciones y cómo estas, transforman aquella. De hecho, uno de los grandes retos de la evaluación de la eSalud es que, como entidad dinámica y construida socialmente en la interacción, pueda producir fácilmente una serie de resultados inesperados.

En los últimos 20 años, la academia ha producido alrededor de 30 000 publicaciones científicas referidas a eSalud. Los fines de los estudios son innumerables, al igual que las estrategias utilizadas para implementarlos. Y aunque las opiniones frente a las mismas están divididas, el advenimiento de las TIC en salud parece imparable. Una revisión de literatura reciente encontró que dos grandes enfoques predominan en las publicaciones relacionadas con la eSalud, una perspectiva entusiasta acompañada a menudo de esperanza en las promesas de desarrollo de las tecnologías; y otra de actitud más crítica, enfocada en las implicaciones socioeconómicas y políticas en términos de riesgos (del Río Carral et al., 2017).

En este sentido, las evaluaciones a la eSalud empiezan a evidenciar efectos pequeños o nulos en términos de resultados de salud y ahorro económico (Agha, 2014), que motivan reflexiones sobre su implementación. Además, la evidencia sobre sus posibles riesgos es escasa, argumentándose que, de haberlos, son secundarios y siempre dependientes del operador y no de la tecnología (Ossebaard et al., 2013). El problema de este tipo de abordajes es que priorizan la búsqueda de beneficios y riesgos en intervenciones de eSalud evaluadas con ensayos clínicos. Lo cual reduce su sensibilidad y posibilidad de identificarlos fuera del hospital.

Coherente con esta tendencia, la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2016), la Organización Panamericana de la Salud (Novillo-Ortiz et al., 2016) y, casi todos los organismos multilaterales, proponen la eSalud como la más efectiva estrategia de universalización del sector en los próximos años e instan a los Gobiernos y a los sistemas de salud a introducirlas en sus prácticas



rutinarias. Los argumentos para su implementación pasan por la modernización y búsqueda de eficiencias en el sector, junto con la asequibilidad, la ubicuidad y la penetración de las TIC. Y aunque las recomendaciones apuntan a estas como las mejores técnicas para la transformación del sector, se desconoce en gran medida sus efectos sobre la salud de las poblaciones, la sociedad y los sistemas de salud.

Entre otras razones porque son complejas y dinámicas, responden a múltiples interacciones, resultados y poblaciones debido a su ubicuidad y alto grado de flexibilidad; además, porque el acercamiento a estas tecnologías modernas se hace con herramientas teóricas obsoletas, que siguen separando el híbrido tecnología-sociedad y desconocen su coproducción (Irwin, 2008) y su sociomaterialidad (Orlikowski & Scott, 2008) con importantes implicaciones para las decisiones en salud pública. Así, el último siglo ha visto el surgimiento de las intervenciones más complejas de la historia, pues no solo se han insertado en los espacios físicos: cuerpo humano, ciudades y campos, agua y aire, etc., sino también en espacios virtuales, maleables, ubicuos, impredecibles. De modo que el mundo tecnológico informacional significa un nuevo reto para los salubristas.

La literatura ha identificado efectos negativos y lesivos del uso de las TIC en proyectos sociales con consecuencias inesperadas para sus usuarios. Se han reportado afectaciones en las redes de apoyo físico, mayor aislamiento social con énfasis en las relaciones virtuales, e incluso, un aumento en la violencia física y verbal en las relaciones conyugales en un proyecto de salud reproductiva en India, así como la invasión a la privacidad y la exposición de información sensible (Palackal et al., 2011; GSMA mWomen Programme, 2011).

Estos hechos enfatizan la necesidad de desarrollar enfoques teóricos y metodológicos comprensivos que permitan entender los mecanismos subyacentes a la interacción tecnología-sociedad-salud. Además, en una perspectiva más amplia, es necesario incluir enfoques que consideren los procesos de determinación social de la salud que median en los resultados de los proyectos a realizar (Smith & Petticrew, 2010) y ver en qué condiciones la eSalud se inserta en estos metabolismos. Esta llamada a enfoques integrales se ha visto ahogada muchas veces por la cantidad, velocidad e inversión actual en las TIC como herramientas dirigidas a la resolución de problemas en salud pública, que la mayoría de las veces las incluyen como componentes adicionales en intervenciones biomédicas o sociales más amplias, llevando a una adopción irreflexiva de los nuevos escenarios digitales.

## La evaluación de tecnologías en salud

La evaluación de impacto, EI, es un proceso técnico para cuantificar los efectos de una intervención intencionada o no (un desastre, epidemias, o cambios demográficos) sobre una población (Vanclay et al., 2015). Su intención es «determinar si el programa produjo los efectos deseados en las personas, hogares o instituciones y si esos efectos son atribuibles a la intervención» (Bello, 2009). Establecer impacto es, básicamente, establecer causalidad; esto es, identificar si el programa o actividad realizada causó un cambio en un grupo poblacional. Se considera que es una herramienta central para la asignación de recursos en las prioridades del sector público, por lo cual su uso es extendido y su metodología ha venido ajustándose en casi 50 años de implementación en diferentes sectores (Vanclay et al., 2015). La versión más conocida de la misma es la Evaluación de Impacto Ambiental creada en la década de los 70, además de la Evaluación de Impacto Social con un espectro de acción más amplio, al encargarse de evaluar la complejidad de procesos sociales, políticos, económicos y técnicos en los cuales se enmarcan sus proyectos y la necesidad de mejorar la gestión de las cuestiones sociales.

Estas tradiciones han permeado el sector salud que se ha caracterizado, específicamente, por hacer énfasis en la evaluación tecnológica (tecnología biomédica, para ser exactos) y se ha valido de las herramientas del método científico para afinar los procedimientos de evaluación de estas intervenciones adoptados por el enfoque de Salud Pública Basada en la Evidencia, SPBE. La SPBE es una corriente metodológica que dirige los procesos de toma de decisiones sobre intervenciones poblacionales en salud (Morales Asensio et al., 2008; Eriksson, 2000) y surgió al final de la década de los 90 como respuesta a la presión por asignaciones eficientes de recursos escasos basados en la mejor evidencia disponible.

Descendiente de la también naciente Medicina Basada en la Evidencia, MBE, que pregonaba el ensayo clínico como estrategia central para conocer el efecto de las intervenciones clínicas en salud, la SPBE se ha enfocado en desarrollar un arsenal amplio de estrategias metodológicas que permitan resolver las preguntas técnicas más importantes en términos de promoción de la salud y de intervenciones poblacionales más allá del hospital. Partiendo del argumento de que de entre las intervenciones previamente mencionadas, las sociales son más complejas en

términos de intervención y evaluación que las biotecnológicas, la SPBE se ha esforzado por incluir estrategias más amplias que el ensayo clínico o los métodos estadísticos y epidemiológicos positivistas para decidir cuáles son mejores y evaluar sus efectos en las poblaciones.

Con base en toda esta tradición, la evaluación de impacto en salud tiene varias connotaciones particulares, una es su preocupación central por las intervenciones de tecnología biomédica; dos, por los resultados en salud derivados de esta(s) y; tres, por la eficiencia en la asignación de los recursos del sector en contextos dinámicos y socialmente complejos (Smith & Petticrew, 2010; Craig et al., 2008).

## METODOLOGÍA

Se condujo una síntesis narrativa de la literatura (Popay et al., 2006) sobre enfoques de evaluación de intervenciones de eSalud y sus características para el periodo 2010-2017. Este periodo fue elegido dada la novedad de estos trabajos y su crecimiento en la última década gracias a la masificación de la computación, los celulares y el internet.

Para buscar los enfoques referidos se revisaron bases de datos científicas con énfasis en salud. En *Web of Science*, *MEDLINE* y *Science Direct* se realizó la búsqueda de los artículos con la cadena “*Impact Assessment*” AND “*Information Technology*” AND “*Health*” tanto en español como inglés, que se comportó como la cadena más sensible y específica a la vez. Para ampliar la pesquisa se ejecutó la cadena “*Impact Assessment*” AND “*Health Information Technology*” en *Google Scholar*.

Los términos “eHealth” y “eSalud” no resultaron ser buenos descriptores en las búsquedas de evaluación de impacto, por ser muy específicos, por eso se mantuvieron concatenados “salud” y “tecnologías de información”, en ambos idiomas. Si bien tanto los países lusófonos como los francófonos cuentan con producción científica en salud que pudiera ser relevante para este trabajo, la experiencia en otras revisiones conducidas por la autora ha demostrado que los trabajos casi siempre se publican en inglés, por lo que, junto con el español, es el idioma predominante de la revisión.

Dado el carácter reflexivo de esta revisión y en consonancia con la naturaleza narrativa de la síntesis, de modo que pudiera *contarse la historia* de la evaluación de impacto en eSalud (Popay et al., 2006, p. 5), el análisis de los trabajos siguió

un énfasis interpretativo, buscando los enfoques y/o modelos de evaluación en eSalud y no su aplicación o resultados. Esto es, tanto el carácter de los materiales buscados, como la reflexión sobre sus alcances y limitaciones fue teórico.

La selección de los artículos atravesó tres momentos de validación. Primero, se diligenció una matriz en Microsoft Excel® con cada uno de los artículos arrojados en la búsqueda, recopilando para cada uno: autor, nombre del trabajo, año, idioma, base de datos en que se encontró y el resumen en español o inglés, según el caso. Posteriormente la investigadora leyó y seleccionó, con base en el título y resumen (*title and abstract*) de todas las publicaciones, aquellas coherentes con la pregunta de investigación sobre enfoques de evaluación de tecnologías de información en salud.

Una vez seleccionados los artículos que cumplieron estos criterios: 1) énfasis en eSalud; 2) propuesta de enfoque teórico o modelo evaluativo; y 3) que no fueran evaluaciones de impacto tradicional, sino propuestas comprensivas, más amplias en consonancia con el planteamiento previo del problema y del estado de la cuestión, se descargaron los textos completos y se leyeron todos los materiales a la luz del objetivo del estudio. Finalmente, se eligieron intencionadamente aquellos que presentaban propuestas de modelos para evaluar tecnologías de información en salud, con enfoques comprensivos a juicio de la investigadora. En los resultados se analizan los trabajos identificados.

## RESULTADOS

La búsqueda arrojó 520 artículos publicados entre 2010 y 2017 (WoS: 6, Medline: 12, ScienceDirect: 33, Scholar: 469) con abordajes de intervenciones TIC en salud y menciones a la evaluación de impacto, siguiendo la cadena de búsqueda propuesta. Para efectos de análisis y respondiendo al objetivo del trabajo, se seleccionaron tres trabajos (Ancker et al., 2012; Khoja et al., 2013; Mettler & Vimarlund, 2017) que cumplieron los criterios de inclusión del estudio.

En los trabajos no seleccionados, los modelos utilizados para evaluar las intervenciones TIC en salud fueron, frecuentemente, eclécticos y contexto-específicos, centrados en características específicas según los intereses y finalidad de la solución TIC en estudio. Así, fueron comunes evaluaciones que privilegiaron un enfoque sobre otros, consistente con los perfiles de los autores.

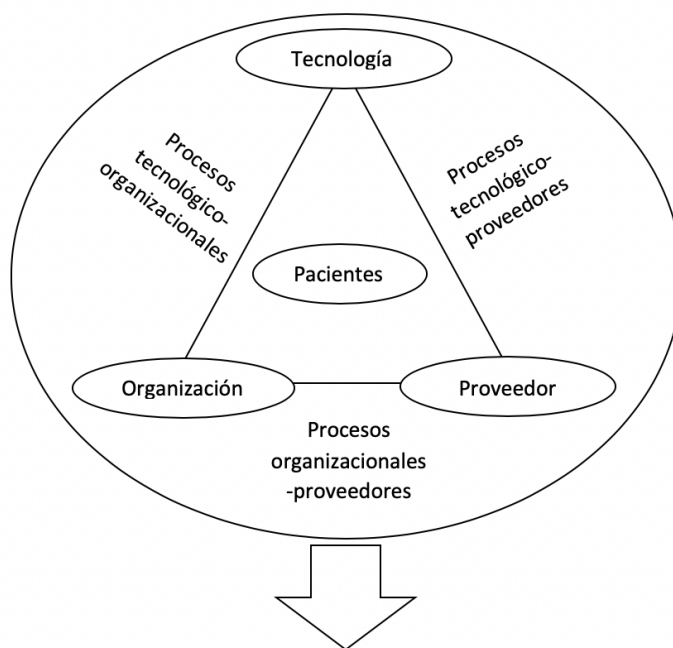
Por ejemplo, se identificaron trabajos con énfasis sanitarios, de corte biológico o social o económico con atención a los costos. Y algunos otros con énfasis ingenieriles en la evaluación, preocupados por la usabilidad y las características técnicas de los artefactos. En la mayoría de los casos, además, el énfasis no estuvo en el modelo de evaluación utilizado, sino en los resultados mismos de la evaluación, no problematizando los lugares de enunciación de la evaluación a la hora de presentar los resultados.

Por su parte, los tres artículos seleccionados dan cuenta específica y detallada de propuestas para evaluar tecnologías de información en salud que mencionan y superan la evaluación de impacto. A continuación, se presentan algunas de sus principales características uno por uno:

Un modelo reportado en la literatura y denominado como el *Triángulo* (Ancker et al., 2012), (Ver Figura 1) parte de la premisa de que los resultados sobre la efectividad de las intervenciones TIC en salud no son concluyentes, en parte, por la dispersión de enfoques de evaluación usados. Así, los autores apoyados en el modelo de Avedis Donabedian, que enfatiza una perspectiva sistémica de los determinantes de la calidad en salud, proponen un enfoque que evalúa la calidad y seguridad en los resultados de intervenciones TIC en salud.

El modelo se basa en predictores de tres niveles: 1) en la estructura se consideran la tecnología en sí, el proveedor que utiliza la tecnología, el marco organizativo, y la población de pacientes. 2) En el nivel de proceso se considera el uso de la tecnología, el apoyo organizativo para el uso y personalización de la tecnología, y las políticas y procedimientos organizacionales. Y 3) en el nivel de resultados se consideran aquellos relativos a calidad y seguridad. El modelo *triángulo* especifica las variables a medir, pero es lo suficientemente flexible como para acomodar métodos cualitativos y cuantitativos para capturarlas. Los autores ilustran este modelo como una propuesta sistémica que integra perspectivas tanto de la investigación de servicios de salud como de la informática biomédica.

Figura 1. Modelo del triángulo



Fuente: traducido de Ancker et al., (2012).

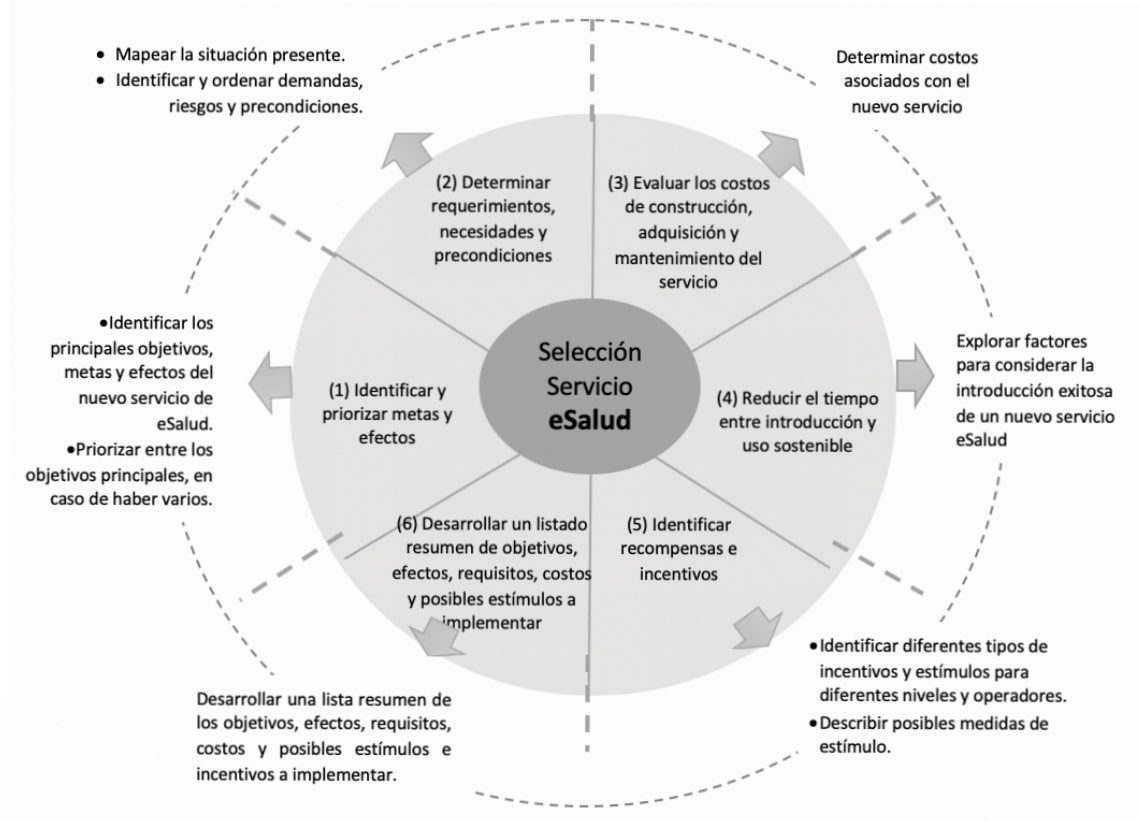
El modelo de evaluación *triángulo* propone la medición simultánea de las variables de estructura, proceso y resultado en todas las evaluaciones del impacto de las tecnologías de información en salud sobre calidad de la atención y seguridad clínica.

También se encontraron enfoques con fuerte énfasis clínico-administrativo (Haddad et al., 2013). Específicamente el propuesto por Mettler & Vimarlund, (2017) (ver Figura 2) entiende las intervenciones eSalud en la lógica de servicios y negocios, es decir, la tecnología como un producto que las organizaciones adquieren. Basado en seis pasos, el modelo propuesto está preocupado no tanto por los resultados, como por las decisiones de adopción tecnológica. Su argumento parte de que la selección y priorización de los servicios en eSalud es el primer momento para lograr una evaluación holística del impacto de los servicios de salud electrónica y, por lo tanto, el énfasis debe concentrarse en esta fase.

Además, invitan a evaluar la idea de que una adopción de eSalud significa un aumento en la eficiencia o efectividad de los resultados en las organizaciones, indicando que, por el contrario, las TIC en salud no tienen la capacidad de reemplazar habilidades de alto nivel, sino que están dirigidas a permitir la creación

de nuevas oportunidades de comunicación e interacción entre proveedores de atención médica y entre pacientes.

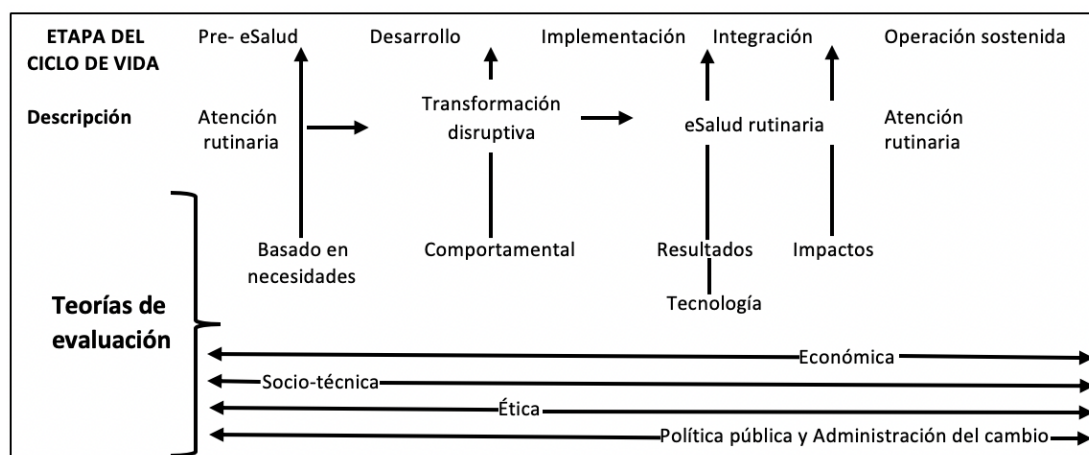
**Figura 2.** Enfoque Mettler & Vimarlund: seis pasos para priorizar servicios de eSalud



Fuente: traducido de Mettler & Vimarlund (2017).

En concordancia con la perspectiva previa, pero esta vez más ingenieril, el enfoque a continuación se basa en el ciclo de vida de una tecnología electrónica en salud para evaluar sus posibles impactos en un proceso continuo de realimentación. Denominado como el Enfoque Khoja et al. para evaluación en eSalud (Khoja et al., 2013) (ver Figura 3). Este resume los argumentos a considerar en una matriz que espera servir de orientadora para la evaluación de las intervenciones en todos los momentos. La evaluación se basa en cuatro formularios diferentes aplicados a públicos particulares (Ej: gerentes, proveedores de atención médica y clientes) para medir resultados de los servicios de salud, tecnológicos, económicos, conductuales, socio-técnicos, éticos, políticos y de preparación para enfrentar el cambio.

Figura 3. Fundamentos del enfoque Khoja et al. para evaluación en eSalud



Fuente: traducido de Khoja et al., (2013).

## DISCUSIÓN

Habiendo presentado algunos enfoques de evaluación de impacto de las TIC en salud, habiendo evidenciado que sus abordajes son múltiples y teniendo en cuenta el lugar de enunciación de los autores, a continuación se desarrollan una serie de reflexiones sobre el proceso de evaluación de las TIC en el sector salud, tanto desde su concepción como requisito o como actividad deseable, pasando por algunos dilemas a los cuales se enfrentan quienes realizan estos procesos y llegando a una conclusión sobre lo que les espera a los salubristas cuando tengan que decidir sobre soluciones de eSalud, todo esto a la luz de un diálogo con la literatura disponible sobre el tema.

En primer lugar, los tres enfoques reconocen sus limitaciones y la necesidad de ampliar los espectros de consideración evaluativa de las TIC en salud. Esto evidencia que la evaluación de impacto de tecnologías de información en salud pública está migrando de perspectivas biologicistas con enfoques lineales (intervención = resultado) y de enfoques clínicos y/o económicos, hacia integraciones interdisciplinarias complejas, lo que constituye un avance tremendo en sus enfoques y métodos. Asimismo, el énfasis evaluativo potenciado por la ingeniería, está en un proceso sistemático y continuo que va a aumentar la probabilidad de adaptar la tecnología, motivar y mantener el uso del sistema por la población objetivo e innovar continuamente para mejorar su funcionalidad y la experiencia de los usuarios (Kaufman et al., 2006).



Pese a todo esto, hay varios asuntos que ninguno de los textos revisados hace aún. Por un lado, ni la desestabilización del concepto tecnológico dominante ni la problematización de los conceptos de impacto y de evaluación cuando se piensa en estas intervenciones. Desde esta *descajanegrización* de la evaluación de impacto de las TIC en salud, es donde este trabajo aporta para superar la estrechez y relativa estabilidad con la cual se abordan las tecnologías de eSalud en sus relaciones sociotécnicas con las poblaciones y contextos donde se implementan.

Esto implica superar el lugar común donde la tecnología se entiende como un elemento dado, estático, neutral y analizar cómo las interacciones, los mensajes, los textos, las imágenes, los mismos equipos son interpelados por sus usuarios, configurando relaciones sociales y técnicas de las que emergen interacciones no lineales e inesperadas y con efectos que, incluso, podrían vulnerar a sus usuarios. Este llamado es para los tomadores de decisiones, porque las tecnologías no son neutrales ni libres de intereses y, además, dependen del contexto, lo que hace que una intervención adecuada en un lugar o grupo, no lo sea en otro. La invitación central es no proceder con supuestos o fórmulas irreflexivas sobre el impacto de lo tecnológico en lo social y viceversa, sino examinar cada caso en detenimiento según sus méritos, considerando tantos elementos de ensamblado como sean posibles (Wright, 2011; Lehoux & Blume, 2000).

En el caso de las TIC, la intersección entre salud (efectividad), economía (costos) y usabilidad (ingeniería) produce otra serie de retos que vale la pena revisar. La pretensión no es el desarrollo completo de los mismos, pero sí su declaración, de modo que se conviertan en asuntos de estudio y consideración en los procesos de implementación. Los economistas de la salud, por ejemplo, aluden a que gran parte de las debilidades en los procesos de asignación y evaluación económica en salud (aparte de las dificultades ya mencionadas) tiene que ver con la no utilización de sus teorías y metodologías por parte de los tomadores de decisiones en salud, dado que «tomar decisiones sobre prioridades con base en criterios explícitos -como la evidencia producto de la costo-efectividad relativa- es visto como políticamente peligroso. Por esta razón, a menudo se favorecen enfoques menos transparentes» (Iribarren et al., 2017).

Por menos transparentes, los economistas se refieren a aquellos que tienen en cuenta las preferencias de las personas, las agendas políticas y, por supuesto, los intereses de los Gobiernos de turno. Menos transparente también hace referencia

a indicadores que no son cuantificados por ellos, sino que se producen en procesos ciudadanos heterogéneos o no controlados (Robinson, 1999). De hecho y conectando con el argumento previo, una evaluación del impacto que espere ser éticamente sensible requiere del compromiso y participación de decisores, técnicos, público y creadores de la tecnología, esto es, el desarrollo de capacidades informacionales y acuerdos conjuntos (Kim & Xie, 2017).

En el caso de las TIC, a la más común intersección entre clínica, ética y economía la acompaña un nuevo enfoque que transforma el ensamblado: la ingeniería con sus lógicas de desarrollo por etapas/ciclos en el diseño e implementación y los avances en la usabilidad, construcción conjunta y métodos participativos, que aportan elementos centrales para la creación de soluciones TIC en salud (Chiu & Eysenbach, 2010). Si bien el enfoque desde la ingeniería no dista mucho de la economía, particularmente, en el énfasis racional y técnico de las decisiones, como es el caso de técnicas como el modelo de aceptación tecnológica (Kim & Park, 2012), sí hay una migración en las perspectivas ingenieriles hacia enfoques sociotécnicos que tienen en consideración los usuarios y la constitución conjunta de los sistemas informáticos y las soluciones tecnológicas, lo cual permite que los procesos de diseño e implementación sean, al menos, más participativos.

Los avances mencionados en la ingeniería no han migrado de igual manera en todas las escuelas por lo que, muchas veces, el diseño ingenieril de soluciones TIC no desafía esquemas rígidos de desarrollo donde el usuario no es el ciudadano o habitante del territorio, sino el pagador del artefacto. El elemento participativo que se ha mencionado en varias ocasiones, tiene a su vez diferentes aristas. La participación puede ser entendida de formas muy diferentes en los escenarios mediados por tecnologías de información. Por un lado, se podría pensar en la consulta a los futuros usuarios sobre la utilidad y usabilidad (facilidad de uso) de las herramientas; la participación también puede ser entendida en un sentido democrático más amplio, como la consulta a las colectividades interesadas en el asunto en cuestión.

Así, la participación en las decisiones frente los temas de interés en salud pública y las mejores estrategias para afrontarlos, particularmente si involucran soluciones TIC, debe superar un enfoque *informacionista* (TIC para darle información al público: mensajes, campañas, advertencias) y *vigilacionista* (TIC para medir los eventos sanitarios como estrategia de control poblacional), y propiciar espacios

virtuales y físicos de participación, disenso, consenso y construcción de ciudadanía colectiva. Si las TIC son un lugar de partida y habitación de las nuevas políticas de e-gobierno y fomentan la presencia estatal en lugares donde las dificultades geográficas no lo permitían (Shirazi et al., 2010), lo que no puede permitirse es caer en un espejismo de empoderamiento virtual (Castells, 2015).

## CONCLUSIONES

Para concluir, el lector podrá preguntarse ¿por qué son importantes estas preguntas desde la salud pública?, ¿por qué no proceder con una evaluación de impacto y ya? Bien, la eSalud raramente causa un cambio social o sanitario en el sentido directo que espera la evaluación de impacto. Lo que sí hace es crear presiones y posibilidades a las cuales los sistemas sociales deben responder y readaptarse. La eSalud afecta la sociedad en un proceso interactivo de construcción social, pues una vez insertada, la tecnología incorpora formas de poder, intereses y relaciones entre actores. No son los enfoques de evaluación de impacto o de productos sociales los que producirán una imagen más adecuada de esta interacción, sino una comprensión del cambio tecnológico como un proceso sociotécnico donde lo humano y lo material (máquinas, artefactos, dispositivos) configuran nuevas relaciones y nuevos resultados. Sólo una visión integral de las TIC en salud que considere los argumentos acá esbozados, será lo suficientemente robusta para capturar cómo las tecnologías de la información trabajan en y con la sociedad (Edwards, 1995).

## REFERENCIAS

- Agha, L. (2014). The Effects of Health Information Technology on the Costs and Quality of Medical Care. *Journal of Health Economics*, 34, 19-30. [URL](#)
- Agudelo-Londoño, S., Gorbanev, I., Delgadillo, V., Munoz, O., Cortes, A., González, R., & Pomares-Quimbaya, A. (2019). Development and Evaluation of a Serious Game for Teaching ICD-10 Diagnosis Coding to Medical Students. *Games for Health Journal*, 8(5), 349-356. [URL](#)
- Ammenwerth, E. (2015). Evidence-based Health Informatics: How Do We Know What We Know? *Methods of Information in Medicine*, 54(4), 298-307. [URL](#)

- Ancker, J., Kern, L., Abramson, E., & Kaushal, R. (2012). The Triangle Model for evaluating the effect of health information technology on healthcare quality and safety. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 19(1), 61-65. [URL](#)
- Baig, M., GholamHosseini, H., Moqem, A., Mirza, F., & Lindén, M. (2017). A Systematic Review of wearable patient monitoring systems - Current challenges and opportunities for clinical adoption. *Journal of Medical Systems*, 41(7), 115-124. [URL](#)
- Bello, R. (2009). Módulo 3: Evaluación de impacto. [URL](#)
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. (2012). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. The MIT Press.
- Black, A., Car, J., Pagliari, C., Anandan, C., Cresswell, K., Bokun, T., & Sheikh, A. (2011). The Impact of eHealth on the Quality and Safety of Health Care: A Systematic Overview. *PLoS medicine*, 8(1), 1-16. [URL](#)
- Boogerd, E., Arts, T., Engelen, L., & van de Belt, T. (2015). "What is eHealth": Time for an Update? *JMIR Research Protocols*, 4(1), 1-3. [URL](#)
- Castells, M. (2015). *Redes de indignación y esperanza: los movimientos sociales en la era de Internet*. Alianza Editorial.
- Chiu, T. & Eysenbach, G. (2010). Stages of use: consideration, initiation, utilization, and outcomes of an internet-mediated intervention. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 10(73), 1-11. [URL](#)
- Craig, P., Dieppe, P., Macintyre, S., Michie, S., Nazareth, I., & Petticrew, M. (2008). Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. *BMJ*, 337, 1-6. [URL](#)
- del Río Carral, M., Roux, P., Bruchez, C., & Santiago-Delefosse, M. (2017). Digital health: Promises, challenges, and fears. A literature Review. *Pratiques psychologiques*, 23(1), 61-77. [URL](#)
- Edirippulige, S. & Armfield, N. (2017). Education and training to support the use of clinical telehealth: A review of the literature. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 23(2), 273-282. [URL](#)
- Edwards, P. N. (1995). From "Impact" to Social Process: Computers in Society and Culture. En S. Jassanoff, G. Markle, J. Petersen, & T. Pinch (editores), *Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 257-285). SAGE Publications.

- Eriksson, C. (2000). Learning and knowledge-production for public health: a review of approaches to evidence-based public health. *Scandinavian Journal of Public Health*, 28(4), 298-308. [URL](#)
- Eysenbach, G. (2007). Poverty, Human Development, and the Role of eHealth. *Journal of Medical Internet Research*, 9(4), 1-3. [URL](#)
- Eysenbach, G. (2013). CONSORT-EHEALTH implementation of a checklist for authors and editors to improve reporting of web-based and mobile randomized controlled trials. *Studies in Health Technology and Informatics*, 192, 657-661.
- Guerrero Pupo, J., Amell Muñoz, I., & Cañedo Andalia, R. (2004). Tecnología, tecnología médica y tecnología de la salud: algunas consideraciones básicas. *ACIMED*, 12(4), 1-16.
- GSMA mWomen Programme. (2011). Uninor: Empowering Women through an Innovative Mobile Distribution Model. [URL](#)
- Haddad, P., Gregory, M., & Wickramasinghe, N. (2013). Business Value of IT in Healthcare. En N. Wickramasinghe, L. Al-Hakim, C. Gonzalez,, & J. Tan (editores), *Lean Thinking for Healthcare* (pp. 55-81). Springer.[URL](#)
- Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. (2014). Manual Metodológico para la elaboración de evaluaciones de efectividad, seguridad y validez diagnóstica de tecnologías en salud del IETS. [URL](#)
- Iribarren, S. J., Cato, K., Falzon, L., & Stone, P. W. (2017). What is the economic evidence for mHealth? A systematic review of economic evaluations of mHealth solutions. *PLoS One*, 12(2), 1-20. [URL](#)
- Irwin, A. (2008). STS Perspectives on scientific governance: co-production. En E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, & J. Wacjman (editores), *The handbook of science and technology studies* (3a ed., pp. 589-590). The MIT press.
- Kaghan, W. N. & Bowker, G. C. (2001). Out of machine age?: complexity, sociotechnical systems and actor network theory. *Journal of Engineering and Technology Management*, 18(3-4), 253-269. [URL](#)
- Kaufman, D., Roberts, W., Merrill, J., Lai, T., & Bakken, S. (2006). Applying an Evaluation Framework for Health Information System Design, Development, and Implementation. *Nursing Research*, 55(2), S37-42. [URL](#)

- Khoja, S., Durrani, H., Scott, R., Sajwani, A., & Piryani, U. (2013). Conceptual Framework for Development of Comprehensive e-Health Evaluation Tool. *Telemedicine and e-Health*, 19(1), 48-54. [URL](#)
- Kim, H. & Xie, B. (2017). Health literacy in the eHealth era: A systematic review of the literature. *Patient Education and Counseling*, 100(6), 1073-1082. [URL](#)
- Kim, J. & Park, H. (2012). Development of a Health Information Technology Acceptance Model Using Consumers' Health Behavior Intention. *Journal of Medical Internet Research*, 14(5), 1-14. [URL](#)
- Lehoux, P. & Blume, S. (2000). Technology Assessment and the Sociopolitics of Health Technologies. *Journal of Health Politics, Policy and Law*, 25(6), 1083-1120. [URL](#)
- López Bastida, J., Oliva, J., Antoñanzas, F., García-Altés, A., Gisbert, R., Mar, J., & Puig-Junoy, J. (2010). Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. *Gaceta Sanitaria*, 24(2), 154-170. [URL](#)
- Mettler, T. & Vimarlund, V. (2017). All that Glitters is not Gold: Six Steps Before Selecting and Prioritizing e-Health Services. *Journal of Medical Systems*, 41(10). [URL](#)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2017). TIC en el sector Salud. [URL](#)
- Morales Asencio, J. M., Gonzalo Jiménez, E., Martín Santos, F. J., & Morilla Herrera, J. C. (2008). Salud pública basada en la evidencia. Recursos sobre la efectividad de intervenciones en la comunidad. *Revista Española de Salud Pública*, 82(1), 5-20.
- Morawczynski, O. & Ngwenyama, O. (2007). Unraveling the impact of investments in ICT, education and health on development: an analysis of archival data of five West African countries using regression splines. *EJISDC. The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 29(1), 1-15. [URL](#)
- Novillo-Ortiz, D., D'Agostino, M., & Becerra-Posada, F. (2016). Role of PAHO/WHO in eHealth Capacity Building in the Americas: Analysis of the 2011-2015 period. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 40(2), 85-89.
- Oh, H., Rizo, C., Enkin, M., & Jadad, A. (2005). What is eHealth (3): A Systematic Review of Published Definitions. *Journal of Medical Internet Research*, 7(1), 32-39. [URL](#)

- Orlikowski, W. J. & Scott, S. V. (2008). Sociomateriality: Challenging the Separation of Technology, Work and Organization. *The Academy of Management Annals*, 2(1), 433-474. [URL](#)
- Ossebaard, H. C., de Bruijn, A., van Gemert-Pijnen, J. E. W. C., & Geertsma, R. E. (2013). *Risks related to the use of eHealth technologies: An exploratory study*. RIVM.
- Palackal, A., Mbatia, P. N., Dzorgbo, D. B., Duque, R. B., Ynalvez, M. A., & Shrum, W. M. (2011). Are mobile phones changing social networks? A longitudinal study of core networks in Kerala. *New media & society*, 13(3), 391-410. [URL](#)
- Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen, K., & Duffy, S. (2006). *Guidance on the Conduct of Narrative Synthesis in Systematic Reviews*. ESRC.
- Prieto, L., Sacristán, J. A., Pinto, J. L., Badia, X., Antoñanzas, F., & del Llano, J. (2004). Análisis de costes y resultados en la evaluación económica de las intervenciones sanitarias. *Medicina Clínica*, 122(11), 423-429.
- Robinson, R. (1999). Limits to rationality: economics, economists and priority setting. *Health Policy*, 49(1-2), 13-26. [URL](#)
- Roehrs, A., da Costa, C. A., da Rosa Righi, R., & de Oliveira, K. S. F. (2017). Personal Health Records: A Systematic Literature Review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(1), 100-120. [URL](#)
- Rovira-Forns, J. & Antoñanzas-Villar, F. (2005). Estudios de evaluación económica en salud. *Medicina Clínica*, 125(1), 61-71. [URL](#)
- Shirazi, F., Ngwenyama, O., & Morawczynski, O. (2010). ICT expansion and the digital divide in democratic freedoms: An analysis of the impact of ICT expansion, education and ICT filtering on democracy. *Telematics and Informatics*, 27(1), 21-31. [URL](#)
- Smith, R. & Petticrew, M. (2010). Public health evaluation in the twenty-first century: time to see the wood as well as the trees. *Journal of Public Health*, 32(1), 2-7. [URL](#)
- Tursunbayeva, A., Franco, M., & Pagliari, C. (2017). Use of social media for e-Government in the public health sector: A systematic review of published studies. *Government Information Quarterly*, 34(2), 270-282. [URL](#)

Vanclay, F., Esteves, A. M., Aucamp, I., & Franks, D. M. (2015). *Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales de proyectos*. [URL](#)

World Health Organization. (2016). *Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHealth*. World Health Organization.

Wright, D. (2011). A framework for the ethical impact assessment of information technology. *Ethics and Information Technology*, 13(3), 199-226. [URL](#)