

# Análisis de los procesos de evaluación de la e-salud\*

## Analyzing e-Health evaluation processes

**Luvier Augusto Bermúdez Vizcaino**<sup>1</sup>  
**Germán Sánchez Torres**<sup>2</sup>  
**Mayda Patricia González-Zabala**<sup>3</sup>  
*Universidad del Magdalena, Colombia*

### RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de una investigación centrada en analizar los procesos de medición de la e-salud. Para identificar los referentes a estudiar se realizó una revisión sistemática de literatura referenciados en la base de datos Scopus entre los años 2004 y 2014. Este proceso permitió identificar 96 propuestas de medición de la e-salud, las cuales fueron clasificadas por año de publicación, país proponente, método de investigación y dimensiones y aspectos. Además, se identificó que la medición se centra en ocho variables: implementación, adopción, factibilidad, satisfacción, aceptabilidad, calidad, uso y aspectos generales. Estos resultados permiten identificar los aspectos más importantes de la e-salud evaluados, constituyéndose en punto de partida para futuras investigaciones.

**Palabras clave:** Análisis, e-salud, Evaluación, Variables.

### ABSTRACT

This article presents the results of a research focused on analyzing the measurement processes of e-health. To identify the evaluation models, a systematic literature review was done. The period of time was between 2004 to 2014 and the data base selected was Scopus. This process allowed to identify 96 evaluation models of e-health. These were classified by the year of publication, nominating country, research method and dimensions and aspects. In addition, the analysis allowed identified that the measurement focuses on eight variables: implementation, adoption, feasibility, satisfaction, acceptability, quality, use and general aspects. These results identify the most important aspects of e-health evaluated, becoming a starting point for future research.

**Key words:** Analysis, e-health, Evaluation, Variables.

\* Evaluación de la e-inclusión-Fase 1: Construcción del Modelo de evaluación desde un enfoque socio-técnico. Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Información y Organizaciones – TECNIO de la Universidad del Magdalena. Línea de investigación: Gestión de Tecnología de Información. Investigadora principal: Mayda Patricia González-Zabala. Proyecto financiado por la Universidad del Magdalena.

1. Estudiante de Ingeniería de Sistemas, Pasante del Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Información y Organizaciones, Universidad del Magdalena. [sys.e.luvieraugusto@gmail.com](mailto:sys.e.luvieraugusto@gmail.com)

2. Ingeniero de Sistemas, Magíster y Doctor en Ingeniería de Sistemas. Profesor Asistente, Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia. [gsanchez@unimagdalena.edu.co](mailto:gsanchez@unimagdalena.edu.co)

3. Ingeniera de Sistemas, Magíster en Informática, Doctora en Ingeniería - Sistemas y Computación. Profesora Asociada, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. [mpgonzalez@unimagdalena.edu.co](mailto:mpgonzalez@unimagdalena.edu.co)

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la incorporación de la Tecnología de Información y las Comunicaciones (TIC) en los diferentes ámbitos y sectores de la sociedad, se ha buscado hacer de la información y el conocimiento los motores del crecimiento productivo, desarrollo económico y social [1]. En este sentido, se han desarrollado diferentes iniciativas con el fin de potenciar la implementación de las TIC y con ello generar la denominada Sociedad de la Información (SI) [2]. Así mismo, se han seleccionado sectores estratégicos para apoyarlos con la implementación y uso de las TIC [3]. Uno de esos sectores es el de la salud, en donde la incorporación de las TIC surge como una alternativa para mejorar actividades como el acceso a la información, obtención de diagnósticos alternativos, prescripción electrónica asistida, accesibilidad a historias clínicas electrónicas, entre otros servicios cotidianos prestados por las entidades de salud [4].

El uso de las TIC en el sector de la salud se conoce como e-salud, el cual es un concepto que surge a raíz de la aparición de los e-términos [5] por el uso de las TIC como medio para obtener y procesar grandes volúmenes de información. Sin embargo, este neologismo tiene variedad de definiciones de acuerdo al ámbito donde se implemente y desarrolle.

Una aproximación al concepto de e-salud, lo establece la Comisión Europea en su plan de acción “*eHealth Action Plan 2012-2020-Innovate healthcare for the 21st century*” definiendo la e-salud como:

el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en productos de salud, servicios y procesos; lo que implica el aprendizaje de nuevas habilidades y cambios de paradigmas en el sistema de salud, con el objetivo de mejorar la eficiencia y productividad (reduciendo errores médicos y tiempo de hospitalización de los pacientes) en la prestación de servicios de salud, además, del valor económico y social generado [6] (traducción libre).

Además, en el plan de acción se plantea establecer la creación de un *marco de interoperabilidad* basado en las dimensiones de normatividad (reglas de protección y privacidad de datos de las historias clínicas electrónicas o EHR) [7], organizacional, semántico y técnico [6], para una correcta prestación de servicios de salud independientemente de la ubicación geográfica soportada por los siguientes elementos: servicios apoyados por las TIC [8], portales web [9] y sistemas de información [10-15]. De este modo, los elementos mencionados con anterioridad representan el concepto de tecnología [16] en la e-salud.

Para el contexto colombiano, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), en el marco del plan de tecnología Vive Digital [17], estableció la Agenda Estratégica de Innovación Nodo Salud, con la cual se busca a través de las TIC:

innovar la prestación de servicios de salud y agilizar procesos de: registro de pacientes, diagnóstico, prescripción, seguimiento de la evolución de tratamientos, además de mantener actualizados a la comunidad profesional de la salud sobre avances en su profesión por medio de plataformas e-Learning [18].

De acuerdo a las definiciones anteriores, se puede inferir que e-salud no solo implica el acceso y uso de las TIC en el sector de la salud, su concepto es complejo y a su vez heterogéneo [19]. Con el fin de profundizar en el término, Bermúdez [20] revisó definiciones propuestas desde el entorno académico, gubernamental y empresarial llegando a definir la e-salud como:

un modelo de soporte para el sector de la salud donde sus principales participantes poseen habilidades digitales o están en proceso de desarrollarlas, están informados y participan consciente y activamente sobre las TIC (conocen sus ventajas y desventajas) lo que los habilita para el uso de productos tecnológicos y la cobertura, acceso a servicios de salud entregados con efectividad y eficiencia.

Así mismo, [20] identificó que los aspectos que están asociados a la e-salud son: la cobertura y acceso a servicios, el uso de productos, la alfabetización digital, el uso de las TIC, las habilidades digitales, la normatividad, la estandarización técnica, el uso de *e-Learning*, la interoperabilidad, la innovación de servicios, la eficiencia de procesos, la divulgación de la e-salud y el estar centrada en el ciudadano.

Considerando la relevancia que tiene el desarrollo de la e-salud, diferentes organismos nacionales e internacionales, gobiernos e investigadores han propuesto sistemas de medición que le permitan conocer el estado de su avance [2]. En ese sentido, se hace importante conocer ¿qué aspectos se están teniendo en cuenta para medir el desarrollo de la e-salud? Para dar respuesta a ese interrogante se propuso una investigación centrada en revisar la literatura científica en el periodo 2004-2014 reportada en la base de datos Scopus, la cual se presenta en este documento.

Este artículo se estructura de la siguiente manera: en la sección uno la introducción, en la sección dos se describe la metodología utilizada. Seguidamente, en las secciones tres y cuatro se presenta el resultado de los documentos evaluados y las conclusiones.

## **2. METODOLOGÍA**

En esta investigación se utilizó el método empleado por Galvis y Sánchez [21], el cual tiene las siguientes etapas:

### **2.1. Planificación**

Se centró en desarrollar un protocolo para la revisión sistemática de la literatura. El propósito de la

planificación es especificar el alcance y el objetivo de esta revisión, las estrategias de búsqueda, los criterios de inclusión/exclusión, la evaluación de calidad y los procesos de extracción y síntesis de los datos de los documentos. En esta etapa se definió que la búsqueda se centraría en la base de datos Scopus, en el periodo 2004-2014 y se enfocaría a artículos científicos y conferencias.

## 2.2. Búsqueda

Se centró en ejecutar esta estrategia en la base de citaciones Scopus. Para esto, se elaboró una ecuación de búsqueda compuesta por palabras y sintagmas claves construidos a partir de los términos de las definiciones propuestas por la e-salud. Inicialmente se desarrolló una ecuación de búsqueda básica que sirvió como prototipo inicial. Esta ecuación se compuso de siete términos simples (con sus respectivos sinónimos) extraídos de la pregunta de interés. Esta ecuación se probó en Scopus, y se refinó después de iterarla 16 veces, esto es, agregar nuevos términos a la ecuación de búsqueda básica con base en los resultados arrojados por Scopus hasta alcanzar un número consistente de referencias bibliográficas, es decir, que una vez se introducen nuevos términos el número de resultados de Scopus no cambie demasiado.

El resultado de iterar 16 veces la ecuación dio como resultado una ecuación de 107 términos claves, dando forma a la ecuación de búsqueda presentada en la Tabla 1. El resultado obtenido al utilizar la ecuación de búsqueda en Scopus fue un conglomerado de 22730 referencias bibliográficas de artículos científicos y conferencias publicadas en el periodo 2004-2014. Estos registros fueron guardados en archivos de formato .ref (Zotero) y .cvs (Microsoft Excel).

**Tabla 1. Ecuación de búsqueda final**

```
(TITLE-ABS-KEY(("e-health" OR "e-health" OR "electronic health" OR "digital healthcare" OR "tele-medicine" OR "tele-medicine" OR "tele-health" OR "tele-health" OR "health technology" OR "mhealth" OR "m-health" OR "mobile health" OR "e-Prescription" OR "ePrescription" OR "electronic prescription" OR "electronic prescribing" OR "electronic transfer of prescription" OR "e-medicine" OR "e-Doctor" OR "e-Patient" OR "e-Clinic" OR "electronic health record" OR "electronic personal record" OR "electronic medical record" OR "electronic medical record systems" OR "EHR" OR "EMR" OR "e-referrals" OR "electronic consultation" OR "health portals" OR "health information portals" OR "health informatics" OR "e-health policy" OR "ehealth policy document" OR "e-health policy document" OR "e-health policy" OR "ehealth policy document" OR "e-health policy document" OR "ICT innovation health" OR "ICT health" OR "IT health" OR "e-visits" OR "evisits" OR "ICT skills health" OR "ehealth skills" OR "e-health skills" OR "electronic health skills" OR "ehealth literacy" OR "ehealth education" OR "electronic health education" OR "ehealth elearning" OR "e-health e-learning" OR "ehealth promotion" OR "e-health promotion" OR "electronic promotion" OR "e-health standards" OR "e-health standards" OR "electronic standards" OR "e-health guidelines" OR "ehealth guideline" OR "electronic health guideline" OR "e-health interoperability" OR "e-health interoperability" OR "electronic health interoperability" OR "digital healthcare interoperability" OR "e-health interoperability framework" OR "e-health interoperability framework" OR "electronic health interoperability framework" OR "digital healthcare interoperability framework" OR "e-health business models" OR "e-health business models" OR "electronic health business models" OR "digital healthcare models") AND (evaluat* OR assess* OR measur* OR indicator OR indicators OR outcome OR outcomes OR "outcome indicators" OR "outcome indicator" OR "outcome measure" OR "outcome tool" OR "outcome indicators strategy" OR "global outcome indicators" OR "outcome measurements" OR "outcome development framework" OR "indicator system" OR "indicator systems" OR "system of indicators measures" OR "indicators framework" OR "process indicator" OR "system indicators" OR "measurement systems" OR "measurement system" OR "measurements framework" OR "output indicator" OR "output indicators" OR "guide evaluation" OR "evaluation models" OR "evaluation framework" OR "assess models" OR "measurement models")) AND ( LIMIT-TO(PUBYEAR,2014) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2013) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2012) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2011) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2010) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2009) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2008) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2007) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2006) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2005) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2004) ) AND ( LIMIT-TO(DOCTYPE,"ar" ) OR LIMIT-TO(DOCTYPE,"cp" ) ) )
```

Fuente: Elaboración de los autores

### 2.3. Selección

Las 22.730 referencias bibliográficas fueron sometidas a un proceso de selección de dos pasos. El primero consistió en una *selección preliminar* a partir del título y resumen del documento para seleccionar aquellos documentos que hacían mención explícita a mecanismos para medir la e-salud, los mecanismos que se filtraron fueron: procesos de evaluación, factores de evaluación, variables y/o indicadores para la medición de la e-salud. En este proceso se seleccionaron el 7,95 % de los 22.730 registros bibliográficos, es decir, 1.806 documentos que hacían mención explícita a mecanismos de medición para la e-salud.

El segundo paso consistió en una *selección detallada* con base en una lectura preliminar del texto completo de los documentos, luego de ser descargados de la base de datos científica a que tiene acceso la Universidad del Magdalena y Google Académico. De los 1.806 documentos filtrados en la *selección preliminar* se descargaron el 55,65 % de los 1.806, es decir, 1.005 documentos digitales. Los 1.005 documentos descargados representan el 4,42 % de las 22.730 referencias encontradas inicialmente. Luego de realizar la lectura preliminar del texto completo de los 1.005 documentos, su número se redujo a 3,39 %, esto es, 771 documentos no pasaron el filtro de la selección detallada. Por lo tanto, se obtuvo una población de 234 documentos, los cuales representan el 1,03 % de las 22.730 referencias bibliográficas.

### 2.4. Evaluación de calidad

Para asegurar la calidad pertinente de la revisión sistemática de literatura se definieron cinco criterios de calidad, los cuales se enfocaron en el *contenido* del documento (si mencionan mecanismo de evaluación sobre la e-salud), *objetivo de la investigación* (enfoque sobre la obtención de mecanismos), *descripción del contexto* (el cuándo y dónde de la investigación), *diseño metodológico* (proceso detallado), y *análisis de datos* (si los datos analizados proporcionan información sobre mecanismos de medición).

Ejecutar la evaluación de la calidad implicó la lectura del texto completo de los 234 documentos seleccionados para saber si cumplían o incumplían con los criterios de calidad. Con la ayuda de la evaluación de la calidad se obtuvieron 96 documentos. La Tabla 2 presenta el resumen cuantitativo de la búsqueda, selección y evaluación de calidad; la Tabla 3 muestra las referencias de los 96 documentos que cumplieron con el criterio de calidad, ordenados de acuerdo al año de publicación, y la Figura 1, su distribución.

**Tabla 2. Resumen cuantitativo de la búsqueda, selección y evaluación de calidad**

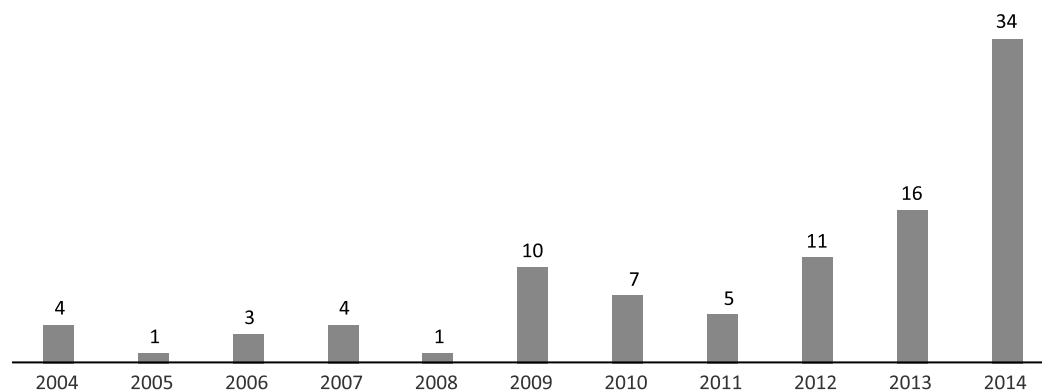
Etapa	Total
Búsqueda	22.730
Selección preliminar	1.806
Selección detallada	234
Evaluación de la calidad	96

Fuente: Elaboración de los autores

**Tabla 3. Distribución de los documentos que cumplieron el criterio de calidad por año**

Año	Nº	Referencias
2004	4	[22], [23], [24], [25].
2005	1	[26].
2006	3	[27], [28], [29].
2007	4	[30], [31], [32], [33].
2008	1	[34].
2009	10	[35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [11].
2010	7	[44], [45], [46], [47], [48], [49], [50].
2011	5	[51], [52], [53], [54], [55].
2012	11	[56], [57], [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66].
2013	16	[67], [68], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77], [78], [79], [80], [81], [82].
2014	34	[83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [96], [97], [98], [99], [100], [101], [102], [103], [104], [105], [106], [107], [108], [109], [110], [111], [112], [113], [114], [115], [116].

Fuente: Elaboración de los autores

**Figura 1. Distribución de los documentos seleccionados por año**

Fuente: Elaboración de los autores

## 2.5. Extracción de datos y síntesis de resultados

La etapa final se enfocó en la extracción de datos considerando la clasificación de los documentos de acuerdo a los aspectos identificados por [20], asociados al concepto e-salud, agrupados en dimensiones. Las dimensiones que se tuvieron en cuenta fueron: *producto*, *servicio*, *m-Salud*, *interoperabilidad*, *tecnología general en la salud* y *educación en aspectos de la e-salud*.

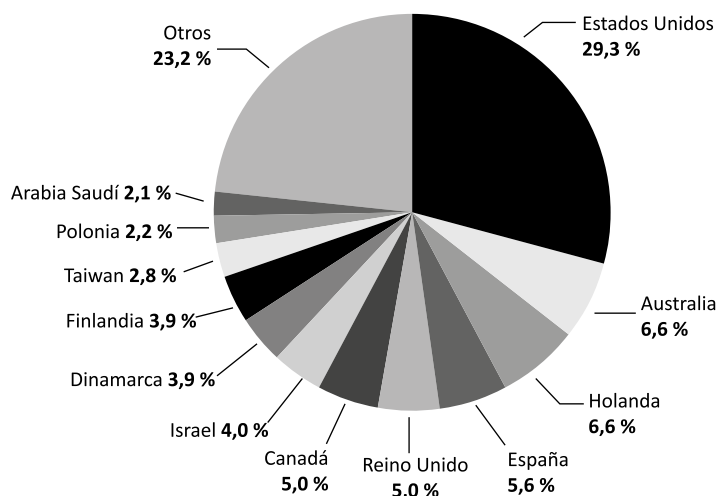
La extracción de datos se basó en la búsqueda de aquellos referentes a procesos de evaluación, factores de evaluación considerados en la medición de las dimensiones propuestas sobre la e-salud. El objetivo de esta etapa fue caracterizar los documentos, clasificarlos de acuerdo a cada dimensión, identificar el aspecto principal que es valorado en cada documento revisado y las variables evaluadas.

### 3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos con la revisión de los 96 documentos seleccionados se estructuraron en las siguientes secciones: aspectos generales, identificación general de dimensiones, identificación específica de dimensiones (contenido de cada dimensión), síntesis y resumen de los mecanismos para la medición de e-salud.

#### 3.1. Aspectos generales

En este marco, la identificación de la ubicación geográfica de los autores de los documentos revisados fue clave para establecer porcentualmente la procedencia de los documentos por países. El porcentaje de producción fue calculado con base en [21], donde se utiliza un enfoque de crédito equivalente en la autoría de acuerdo a la afiliación de los autores en cada documento. Según los resultados, se encontró que Estados Unidos es el país con mayor producción con un 29,3 %, seguido por Australia y Holanda cada uno con el 6,6 % de la producción. España tiene el 5,6 %, en tanto que Reino Unido y Canadá tienen cada uno el 5 %. Cabe destacar que se detectaron en total 37 países que reportan producción, tales como Noruega, Tailandia, Croacia, India, Irán, Rumania, Venezuela, Pakistán, por nombrar algunos de ellos; como su producción es equivalente al 1 % o menos, estos se agruparon en la categoría Otros. En la Figura 2 se presenta la distribución de los países de origen de los documentos revisados.



**Figura 2. Distribución de los artículos seleccionados de acuerdo con la procedencia geográfica del documento**

Fuente: Elaboración de los autores

El segundo análisis fue identificar el tipo de documento revisado, encontrando que el 68,75 % de estos fueron artículos publicados en revistas científicas; mientras que el resto, es decir, el 31,25 % fueron conferencias.

Posteriormente, se realizó la identificación de los métodos de investigación utilizados para realizar la investigación propuesta en los documentos revisados. En estos, se encontró que el 52,1 % de las investigaciones reporta la utilización de métodos mixtos en diversos contextos, el 16,7 % utiliza el método cuestionario para obtener opiniones. El método encuesta y la revisión literaria representan el 11,5 % y 10,4 % respectivamente. Finalmente, el 9,4 % restante hace referencia a métodos específicos o especializados para realizar la investigación reportada en el documento. Los métodos detectados fueron: auditoría retrospectiva, modelo de aceptación de tecnología, encuesta experiencia de usuario, análisis cualitativo, entrevistas, estudio cualitativo por medio de entrevistas semiestructuradas y dos instrumentos denominados instrumento *I-MeDeSA* e instrumento de satisfacción de registro electrónico. En la Tabla 4 se puede identificar el resumen de los tipos de investigación detectados.

**Tabla 4. Resumen cuantitativo de los tipos de investigación encontrados en los documentos revisados**

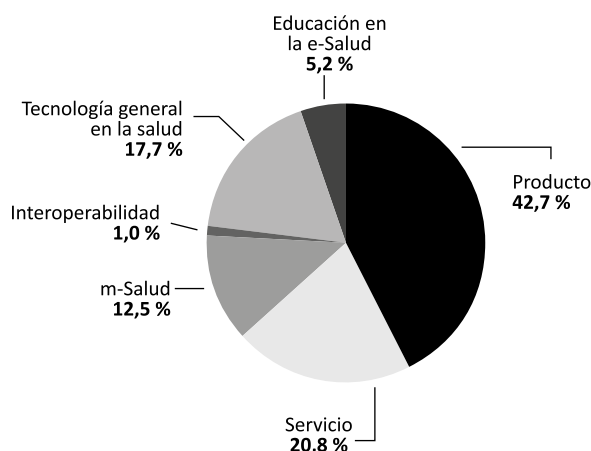
Método de Investigación	N	%
Métodos Mixtos ( <i>Mixed Methods</i> )	50	52,08 %
Método Cuestionario ( <i>Questionnaires</i> )	16	16,67 %
Método Encuesta ( <i>Survey</i> )	11	11,46 %
Revisión Literaria ( <i>Literature Review</i> )	10	10,42 %
Modelo de Aceptación de Tecnología ( <i>Technology Acceptance Model</i> )	2	2,08 %
Instrumento de Satisfacción de Registro Electrónico ( <i>Electronic Health Record Nurse Satisfaction Instrument</i> )	1	1,04 %
Instrumento I-MeDeSA ( <i>I-MeDeSA Instrument</i> )	1	1,04 %
Entrevistas ( <i>Interview</i> )	1	1,04 %
Análisis Cualitativo ( <i>Qualitative Analysis</i> )	1	1,04 %
Auditoría Retrospectiva ( <i>Retrospective Auditing</i> )	1	1,04 %
Encuesta Experiencia de Usuario ( <i>User Experience Survey</i> )	1	1,04 %
Estudio Cualitativo de entrevistas semiestructuradas ( <i>Qualitative Study Semi-structured interviews</i> )	1	1,04 %
TOTAL	96	100,00 %

Fuente: Elaboración de los autores

### 3.2. Identificación general de dimensiones utilizadas para la medición de la e-salud

En los 96 documentos revisados se encontraron menciones explícitas a las diferentes dimensiones que sirvieron como criterio para clasificar los documentos en el proceso de evaluación de la calidad. Como se observa en la Figura 3, el 42,7 % de los documentos están enfocados a la dimensión *producto*, mientras que el 20,83 % al *servicio*. En este orden de ideas, las dimensiones *tecnología general en la salud*, *m-Salud*, y *educación en la e-salud* tienen el 17,7 %, 12,5 % y 5,2 % de los documentos respectivamente. Por último, se encontró un documento enfocado en evaluar aspectos relacionados a la *interoperabilidad*.





**Figura 3. Distribución de los documentos clasificados por dimensión**

Fuente: Elaboración de los autores

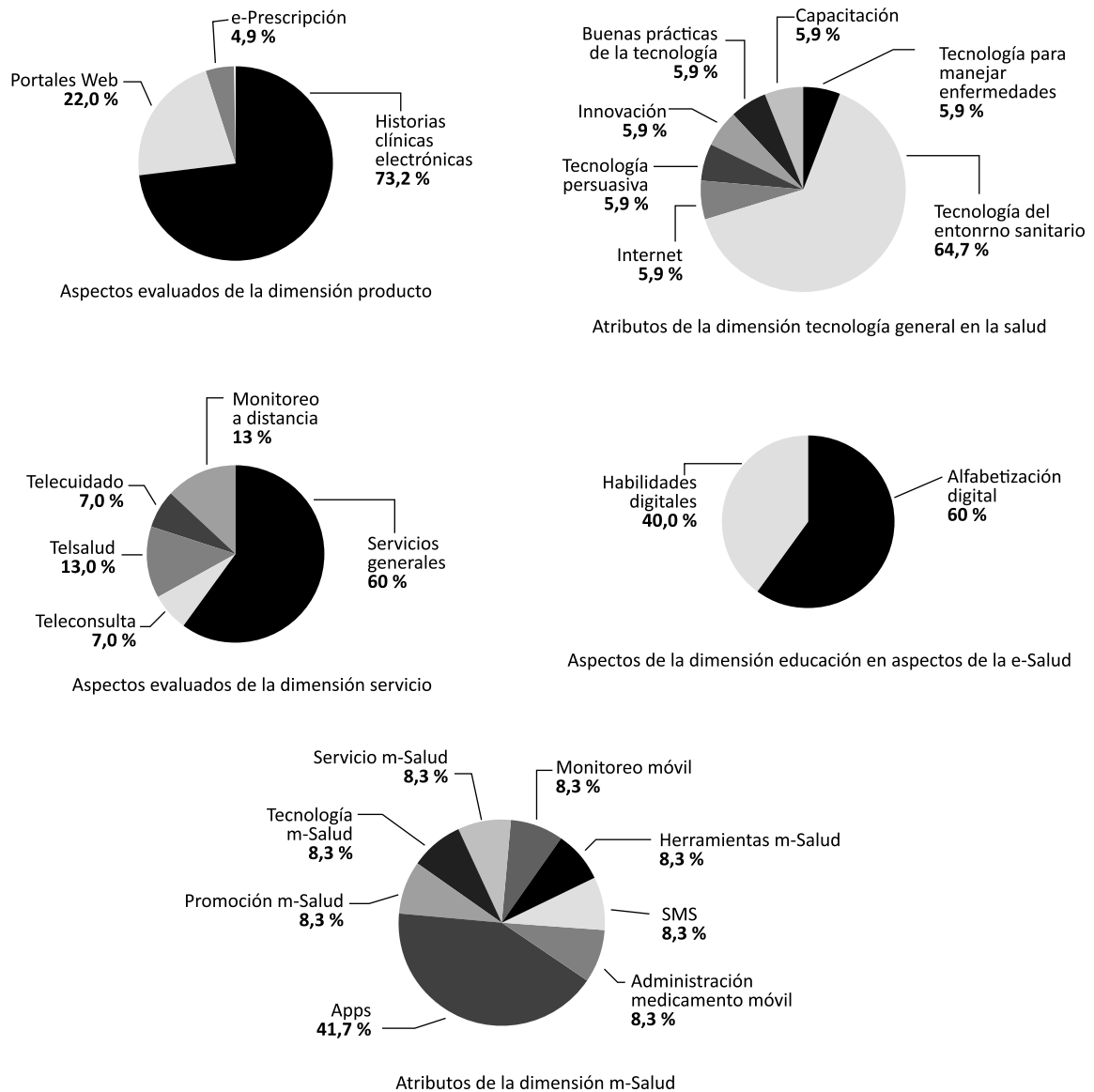
### 3.3. Identificación específica de aspectos evaluados en cada dimensión en estudio

En este análisis se enfocó en detectar los aspectos específicos, en cada una de las dimensiones en estudio, que se consideraron en la evaluación de la e-salud. En la dimensión producto se identificaron 42 documentos, de los cuales el 73,2 % tiene relación con las historias clínicas electrónicas, lo siguen los portales web con 22 % y los sistemas de prescripción electrónica o e-Prescripción con el 4,9 %.

Para la dimensión m-Salud se encontraron 20 documentos, de los cuales el 41,7 % hace mención explícita sobre las apps. Aspectos como la promoción, tecnología, servicios, monitoreo móvil, herramientas, sms y administración de medicamentos móvil tienen cada una el 8,3 % de los documentos de la dimensión. En la dimensión de tecnología en general de la salud, se observó que el 64,7 % de los documentos enfocan la investigación en la tecnología del entorno sanitario. Mientras que el restante 35,3 % condensa conceptos variados, tales como: Internet, innovación, capacitación, tecnología para manejar enfermedades, tecnología persuasiva y buenas prácticas.

En la dimensión servicio, se encontró que el 75 % de los artículos se enfocan en la Telemedicina con un 75 % representada en: telesalud (13 %), Teleconsulta (7 %), Telecuidado (7 %), Monitoreo a Distancia (7 %) y Telemedicina en General\* (60 %). Servicios de e-salud tiene el 25 % de los documentos, estos corresponden a algún tipo de servicio médico soportado por el uso de la tecnología. En la dimensión educación, el 60 % de los documentos hace mención explícita a la alfabetización (*e-Health Literacy*) y el 40 % trata sobre la evaluación de habilidades digitales o *e-skills* para hacer uso de las TIC. En el aspecto de interoperabilidad se encontró un solo documento correspondiente al 100 % de esa dimensión. En la Figura 4 se pueden apreciar las distribuciones descritas en este análisis.

\* Uso de los servicios, aplicaciones Telemedicina, entre otras.



**Figura 4. Distribución de los documentos por dimensión y aspecto asociado a la e-salud**  
Fuente: Elaboración de los autores

### 3.4. Variables evaluadas en e-salud

La síntesis de las variables que han sido medidas en e-salud se realizó teniendo en cuenta qué se quería evaluar en cada uno de los documentos revisados, tanto en la dimensión y aspecto asociado a la e-salud como en variables evaluadas. De este modo, resultó más simple la clasificación, organización y extracción de los datos. En este orden de ideas, los patrones de las variables encontradas en cada dimensión fueron los siguientes: implementación, adopción, factibilidad, satisfacción, aceptabilidad, calidad, uso y otros aspectos. La Tabla 5 presenta la relación de los documentos revisados en relación a la dimensión y las variables evaluadas, donde se comparan las seis dimensiones contra las ocho

variables que son sometidas a evaluación; de esta manera se puede identificar en cada documento qué atributo quiere medir, en qué temática específica de la e-salud. Por ejemplo: los documentos propuestos [34, 40, 91] se enfocan en la evaluación de la implementación de un producto de e-salud. En síntesis, se aprecia que la distribución de los artículos de investigación de acuerdo a la variable evaluada fue de la siguiente manera: 7,29 % a la implementación, el 11,46 % a la adopción, 3,13 % a la factibilidad, el 11,46 % a la satisfacción, el 6,25 % a la aceptabilidad, el 9,38 % a la calidad, el 26,04 % al uso y el 35,42 % a otros aspectos generales.

**Tabla 5. Documentos revisados en relación con la temática y la variable evaluada**

DIMENSIÓN/ VARIABLE	Producto	Servicio	m-Salud	Interoperabilidad	Tecnología general en salud	Educación en aspectos de la e-salud
Implementación	[91], [40], [34]	[70], [43]			[99], [65]	
Adopción	[91], [87], [90], [109], [113], [69]	[60], [42]			[111], [74], [72]	
Factibilidad	[104]	[55], [43]				
Satisfacción	[108], [103], [92], [68], [50], [41], [23]	[29]	[114], [81]			
Aceptabilidad	[110], [97], [73]	[77]	[78]		[107]	
Calidad	[80], [64], [48], [46], [49], [11], [32]	[88], [37]				
Uso	[86], [87], [103], [85], [113], [97], [76], [69], [73], [63], [113], [52], [51], [32]	[82], [60], [56], [33]	[98], [93] [94], [67]		[89], [57], [96]	
Otros aspectos	[83], [103], [115], [84], [92], [75], [36], [24]	[112], [101], [59], [66], [30], [28], [22]	[106], [116] [96], [95], [71]	[62]	[58], [54], [44] [45], [39], [35] [38], [31], [106]	[105], [79], [61], [71], [25]

Fuente: Elaboración de los autores

#### 4. CONCLUSIONES

Se encontró que en relación con los aspectos generales el gran volumen de documentos revisados reportaba resultados de la combinación de métodos mixtos, los cuales fueron realizados en diversos contextos. Siguiendo este orden, la identificación general de dimensiones dio como resultado seis dimensiones que concuerdan con [6, 18, 117] y dan sentido al concepto de la e-salud, estas presentaron ocho variables principales sometidas a evaluación o medición: implementación, adopción, factibilidad, satisfacción, aceptabilidad, calidad, uso, otros aspectos.

Dentro de los aspectos encontrados, el “uso” como característica a ser evaluada o medida en cuatro de las seis dimensiones concuerda con la definición dada por [6]; la variable “otros aspectos” indica la dificultad de encontrar un consenso sobre la distribución de los datos de los documentos revisados.

Esta revisión es un intento por sintetizar varias propuestas en la literatura científica sobre los mecanismos para la medición de la e-salud, llevándolo a un contexto más específico y no a revisiones sistemáticas orientadas únicamente a la definición de e-salud, como muestran [5, 19]. Además, con la ayuda de las definiciones propuestas [6, 18, 117], fue posible la deducción de seis dimensiones que sirvieron como base de la revisión de los documentos distribuidos entre 37 países.

Como se evidenció en la sección de resultados, se encontraron mecanismos de evaluación sobre la e-salud, por lo que se deduce que existe interés en la literatura científica en utilizar diversos mecanismos que midan el estado actual de las tecnologías en el sector de la salud. Lo anterior se ve reflejado en la identificación de los mecanismos utilizados en los 96 documentos revisados, los cuales fueron sintetizados en variables utilizadas en los procesos de evaluación para la medición de la e-salud.

Para concluir, es necesario establecer las implicaciones y limitaciones de esta investigación. En este orden de ideas, las principales implicaciones de la investigación fueron cuatro: la primera está relacionada con la necesidad de realizar un consenso sobre el concepto de e-Salud entre los expertos en tecnología, salud, investigadores sobre e-salud, organizaciones, gobierno, entre otros actores interesados con el fin de tener un mismo punto de partida.

La segunda implicación está relacionada con la diversidad de mecanismos encontrados en los 96 documentos revisados para medir la e-salud en diversos contextos, lo anterior impide tener una especificación clara sobre los mecanismos básicos que toda medición concerniente a la tecnología en la salud debe tener. La tercera implicación está relacionada con los procesos o marcos de trabajo como mecanismos para la evaluación de la e-salud. Donde la mayoría de procesos son llevados a la práctica, por lo que podrían ser considerados para investigaciones sobre medición de e-salud en un contexto real.

La cuarta implicación se refiere a las contribuciones que realiza este estudio; la primera contribución es una aproximación explícita de las dimensiones y atributos básicos que dan sentido al concepto de la e-salud, las cuales son sugeridas en la literatura científica, pero no de manera explícita debido a la falta de acuerdo entre participantes interesados. Además, la búsqueda de los documentos por medio de una ecuación de búsqueda de 107 términos en la base de datos SCOPUS fue un éxito, dado que se obtuvieron 96 documentos. La selección de estos fue posible gracias al proceso de evaluación de calidad; por último, el análisis de los 96 documentos resultó en 55 mecanismos para la medición de la e-salud.

Por otro lado, las tres principales limitaciones de este trabajo fueron: la variedad de definiciones propuestas por la e-salud, pues eleva el grado de detalle que se debe tener en cuenta al momento de

iterar la ecuación de búsqueda y establecer los criterios de evaluación de calidad. La segunda limitante está sujeta al método de investigación [21], pues es posible que no se consiguieran todos los estudios importantes a pesar de contar con una población inicial de 22.730 documentos. Además del método, el solo especificar artículos científicos y conferencias limitó el estudio solamente a dos tipos de documentos ignorando la gran variedad que existe. Una tercera limitante fue que el 44,35 % de los documentos no pudo ser descargado, debido a que la Universidad del Magdalena no se encontraba suscripta a las diferentes bases de datos donde reposaban los documentos, además de no ser encontradas en la Web.

Como recomendaciones finales, dado que se tiene una perspectiva global sobre los mecanismos utilizados para medir la e-salud, se sugiere que futuras revisiones sistemáticas de la literatura sean específicas, es decir, segmentando los diferentes aspectos. En este sentido, tener en cuenta solamente procesos de evaluación, factores de evaluación, variables y/o indicadores para medir la e-salud, las seis dimensiones y los ocho aspectos encontrados en esta investigación; son una base que proporciona un enfoque claro sobre futuras revisiones. Además, se recomienda utilizar ecuaciones de búsqueda centradas en un solo tema, dado que al incluir muchos términos se genera mucho ruido al seleccionar artículos que no están asociados directamente a la temática en estudio.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. M. Sánchez-Torres, M. P. González-Zabala y M. P. Sánchez-Muñoz, "La Sociedad de la Información: Génesis, iniciativas, concepto y relación con las TIC", *Revista UIS Ingeniería*, vol. 1, II, pp. 114-128, 2012.
- [2] J.M. Sánchez-Torres, *Propuesta metodológica para evaluar políticas públicas de promoción del e-government como campo de aplicación de la sociedad de la información. El caso colombiano*, Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, 2006.
- [3] K. J. E. and R. E. Rice, "Social consequences of Internet use: access, involvement, and interaction. Estados Unidos de América", *MIT Press*, 2002.
- [4] F. Orange, "Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España, e-España", p. 199, 2014.
- [5] H. O. BSc, C. R. MD, M. E. MD, and A. J. MD, "What is e-health (3): A Systematic Review of Published Definitions", 18-Feb-2015. [Online]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1550636/#ref15>. [Accessed: 18-Feb-2015].
- [6] European Commission, "eHealth Action Plan 2012-2020-Innovative healthcare for the 21st century", 06-Dec-2012. [Online]. Available: [http://ec.europa.eu/health/ehealth/docs/com\\_2012\\_736\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ehealth/docs/com_2012_736_en.pdf)
- [7] European Commission, "Overview of the national laws on electronic health records in the EU Member States - European Commission". [Online]. Available: [http://ec.europa.eu/health/ehealth/projects/nationallaws\\_electronichealthrecords\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/ehealth/projects/nationallaws_electronichealthrecords_en.htm). [Accessed: 15-Sep-2015].

- [8] European Commission, "On telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society". 04-Nov-2008.
- [9] W. Luo and M. Najdawi, "Trust-Building Measures: A Review of Consumer Health Portals", *Commun ACM*, vol. 47, no. 1, pp. 108-113, Jan 2004.
- [10] M. Najaforkaman, A. H. Ghapanchi, A. Talaei-Khoei, and P. Ray, "Recent Research Areas and Grand Challenges in Electronic Medical Record: A Literature Survey Approach", *Int. Technol. Manag. Rev.*, vol. 3, no. 1, pp. 12, 2013.
- [11] B. Åstrand, E. Montelius, G. Petersson, and A. Ekedahl, "Assessment of ePrescription quality: an observational study at three mail-order pharmacies", *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 9, no. 1, p. 8, Jan 2009.
- [12] J. H. Tanne, "Electronic prescribing could save at least \$29bn", *BMJ*, vol. 328, no. 7449, p. 1155, May 2004.
- [13] P. Vassilakopoulou, V. Tsagkas, and N. Marmaras, "Workaround identification as an instrument for work analysis and design: a case study on ePrescription", *Work*, vol. 41, pp. 1805-1810, Feb. 2012.
- [14] R. Wootton, K. Harno, and J. Reponen, "Organizational aspects of e-referrals", *J. Telemed. Telecare*, vol. 9 Suppl 2, pp. S76-S79, 2003.
- [15] S. Gottlieb, "US doctors want to be paid for email communication with patients", *BMJ*, vol. 328, no. 7449, p. 1155, May 2004.
- [16] E. Ortiz Pabón y N. Nagles García, *Gestión de Tecnología e Innovación. Teoría, proceso y práctica*. Universidad EAN, 2007.
- [17] "El Plan Vive Digital –MINTIC– Vive Digital", 12-May-2015. [Online]. Available: <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-6106.html>. [Accessed: 12-May-2015].
- [18] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, "Agenda Estratégica de Innovación Nodo Salud", Mar 2014.
- [19] E. A. Boogerd, T. Arts, L. J. Engelen, and T. H. van de Belt, "What is e-health: Time for an Update?", *JMIR Res. Protoc.*, vol. 4, no. 1, p. e29, 2015.
- [20] L. A. Bermúdez Vizcaino y M. P. González-Zabala, "Revisión Sistemática de la Literatura sobre Evaluación de la e-salud", Universidad del Magdalena, Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Información y Organizaciones, Pasantía de Investigación 1, Sep. 2015.
- [21] E. Galvis Lista y M. Sánchez Torres, "Revisión sistemática de literatura sobre procesos de gestión de conocimiento", *Rev. GTI*, vol. 13, no. 37, Mar. 2015.
- [22] L. L. Hicks and K. E. Boles, "A comprehensive model for evaluating telemedicine", *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 106, pp. 3-13, 2004.
- [23] A. Likourezos, D. B. Chalfin, D. G. Murphy, B. Sommer, K. Darcy, and S. J. Davidson, "Physician and nurse satisfaction with an Electronic Medical Record system", *J. Emerg. Med.*, vol. 27, no. 4, pp. 419-424, Nov. 2004.
- [24] I. Lejbkovicz, Y. Denekamp, S. Reis, and D. Goldenberg, "Electronic medical record systems in Israel's public hospitals", *Isr. Med. Assoc. J.*, vol. 6, no. 10, pp. 583-587, 2004.

- [25] J. Murphy, K. Stramer, S. Clamp, P. Grubb, J. Gosland, and S. Davis, "Health informatics education for clinicians and managers-What's holding up progress?", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 73, no. 2, pp. 205-213, Mar. 2004.
- [26] D. Bomba, "Evaluating the Quality of Health Web Sites: Developing a Validation Method and Rating Instrument", in *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2005. HICSS '05*, 2005, p. 139a.
- [27] K. H. Dansky, D. Thompson, and T. Sanner, "A framework for evaluating eHealth research", *Eval. Program Plann.*, vol. 29, no. 4, pp. 397-404, Nov. 2006.
- [28] J. Kern, "Evaluation of teleconsultation systems", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 75, no. 3-4, pp. 330-334, Mar. 2006.
- [29] E. Babulak, "Quality of service provision assessment in the healthcare information and telecommunications infrastructures", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 75, no. 3-4, pp. 246-252, Mar. 2006.
- [30] E. A. Viruete Navarro, J. R. Mas, and J. Fernandez Navajas, "Analysis and Measurement of a Wireless Telemedicine System", in *Pervasive Health Conference and Workshops, 2006*, pp. 1-6.
- [31] S. Khoja, R. E. Scott, A. L. Casebeer, M. Mohsin, A. F. M. Ishaq and S. Gilani, "e-health readiness assessment tools for healthcare institutions in developing countries", *Telemed. J. E-Health Off. J. Am. Telemed. Assoc.*, vol. 13, no. 4, pp. 425-431, Aug. 2007.
- [32] M. Koivunen, M. Välimäki, A. Pitkänen, and L. Kuosmanen, "A preliminary usability evaluation of Web-based portal application for patients with schizophrenia", *J. Psychiatr. Ment. Health Nurs.*, vol. 14, no. 5, pp. 462-469, Aug. 2007.
- [33] H. K. Andreassen, M. M. Bujnowska-Fedak, C. E. Chronaki, R. C. Dumitru, I. Pudule, S. Santana, H. Voss, and R. Wynn, "European citizens' use of e-health services: A study of seven countries", *BMC Public Health*, vol. 7, 2007.
- [34] Y.-Y. Su, J. Fulcher, K. T. Win, H.-C. Chiu, and G.-F. Chiu, "Evaluating the implementation of Electronic Medical Record (EMR) Systems from the Perspective of Health Professional", in *IEEE 8th International Conference on Computer and Information Technology Workshops*, pp. 589-594, 2008.
- [35] P. Nykänen, J. Brender, E. Ammenwerth, J. Talmon, N. de Keizer, and M. Rigby, "Introducing guidelines for good evaluation practice in health informatics", *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 150, pp. 958-962, 2009.
- [36] Y. Y. Su, K. Than Win, J. Fulcher, and H. Chia Chiu, "Measuring end-users' opinions for establishing a usercentred Electronic Health Record (EHR) system from the perspective of nurses", *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 55-63, Aug. 2009.
- [37] A. Zambrano, M. Huerta, M. Diaz, M. de Andrade, and P. Marchena, "Quality of Service Evaluation of Telemedicine Network Design with IEEE 802.11b Technology", in *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, September 7-12, 2009, Munich, Germany*: O. Dössel and W. C. Schlegel, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 2009, pp. 218-221.
- [38] "Assessment of the level of development of e-Health Spain: Proposed theoretical framework", in *15th Americas Conference on Information Systems 2009, AMCIS 2009*, vol. 3, pp. 2023-2030.

- [39] D. Banciu and A. Alexandru, "Innovative research concerning eHealth products and services in Romania", in *1st International Conference on Wireless Communication, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace Electronic Systems Technology, 2009. Wireless VITAE 2009*, 2009, pp. 68-72.
- [40] P. Asikainen, T. Suominen, T. Itälä, T. Mäenpää, O. Wanne, and M. Maass, "Implementing the regional information system to integrate social and health care services - From data transfer towards effective care", *Online J. Nurs. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2009.
- [41] W. S. Tan, J. S. Phang, and L. K. Tan, "Evaluating user satisfaction with an electronic prescription system in a primary care group", *Ann. Acad. Med. Singapore*, vol. 38, no. 6, pp. 494-497, Jun. 2009.
- [42] U. Topacan, N. Basoglu, and T. Daim, "Health Information Service Adoption: Case of Telemedicine", in *42nd Hawaii International Conference on System Sciences. HICSS '09*, 2009, pp. 1-10.
- [43] H. M. Judi, A. A. Razak, N. Sha'ari, and H. Mohamed, "Feasibility and Critical Success Factors in Implementing Telemedicine", *Inf. Technol. J.*, vol. 8, no. 3, pp. 326-332, Mar. 2009.
- [44] B. E. Dixon, A. Zafar, and J. M. Overhage, "A Framework for evaluating the costs, effort, and value of nationwide health information exchange", *J. Am. Med. Inform. Assoc.*, vol. 17, no. 3, pp. 295-301, May. 2010.
- [45] F. Verhoeven, M. F. Steehouder, R. M. G. Hendrix, and J. E. W. C. van Gemert-Pijnen, "How nurses seek and evaluate clinical guidelines on the Internet", *J. Adv. Nurs.*, vol. 66, no. 1, pp. 114-127, Jan. 2010.
- [46] J. Esteves and V. W. B. Lopez, "Comparing the quality of Latin American e-Health National Websites", in *16th Americas Conference on Information Systems 2010, AMCIS 2010*, vol. 2, pp. 1418-1426, 2010.
- [47] J. A. Kientz, E. K. Choe, B. Birch, R. Maharaj, A. Fonville, C. Glasson, and J. Mundt, *Heuristic evaluation of persuasive health technologies*, 2010, p. 555.
- [48] S. I. Swaid, "A framework for developing better instruments to measure web-based health information quality", in *Proceedings of the 2010 International Conference on Information Quality, ICIQ 2010*, 2010.
- [49] S. Swaid, "HeWEK: Measuring the Health Website Quality From the Perception of the African American", *ICIS Proc.*, 2010.
- [50] C. Sibona, J. Brickey, S. Walczak, and M. Parthasarathy, "Patient Perceptions of Electronic Medical Records", in *43rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2010, pp. 1-10.
- [51] J. Zhang and M. F. Walji, "TURF: Toward a unified framework of EHR usability", *J. Biomed. Inform.*, vol. 44, no. 6, pp. 1056-1067, Dec. 2011.
- [52] N. Segall, J. G. Saville, P. L'Engle, B. Carlson, M. C. Wright, K. Schulman, and J. E. Tchong, "Usability Evaluation of a Personal Health Record", *AMIA. Annu. Symp. Proc.*, vol. 2011, pp. 1233-1242, 2011.
- [53] J. S. Ancker, Y. Barron, M. L. Rockoff, D. Hauser, M. Pichardo, A. Szerencsy, and N. Calman, "Use of an Electronic Patient Portal Among Disadvantaged Populations", *J. Gen. Intern. Med.*, vol. 26, no. 10, pp. 1117-1123, Oct. 2011.



- [54] J. W. Keeling, A. M. Turner, E. E. Allen, S. A. Rowe, J. A. Merrill, E. D. Liddy, and H. R. Turtle, "Development and evaluation of a prototype search engine to meet public health information needs", *AMIA Annu. Symp. Proc.*, vol. 2011, pp. 693-700, 2011.
- [55] K. Ando, J. Koyama, Y. Abe, T. Sato, M. Shoda, Y. Soga, M. Nobuyoshi, T. Honda, K. Nakao, K. Terata, K. Kadowaki, A. Maeda, S. Ogawa, T. Manaka, N. Hagiwara, and K. Doi, "Feasibility evaluation of a remote monitoring system for implantable cardiac devices in Japan: A prospective analysis", *Int. Heart. J.*, vol. 52, no. 1, pp. 39-43, 2011.
- [56] M. Mars and R. Scott, "Telemedicine Service Use: A New Metric", *J. Med. Internet Res.*, vol. 14, no. 6, Dec. 2012.
- [57] K. M. AlGhamdi and N. A. Moussa, "Internet use by the public to search for health-related information", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 81, no. 6, pp. 363-373, Jun. 2012.
- [58] W. L. Currie, "TEMPEST: An integrative model for health technology assessment", *Health Policy Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 35-49, Mar. 2012.
- [59] K. Kidholm, A. G. Ekeland, L. K. Jensen, J. Rasmussen, C. D. Pedersen, A. Bowes, S. A. Flottorp, and M. Bech, "A model for assessment of emedicine applications: MAST", *Int. J. Technol. Assess. Health Care*, vol. 28, no. 01, pp. 44-51, Jan. 2012.
- [60] M. P. Gagnon, E. Orruño, J. Asua, A. B. Abdeljelil, and J. Emparanza, "Using a Modified Technology Acceptance Model to Evaluate Healthcare Professionals' Adoption of a New Telemonitoring System", *Telemed. E-health*, vol. 18, no. 1, pp. 54-59, Nov. 2011.
- [61] B. Xie, "Improving older adults' e-health literacy through computer training using NIH online resources", *Libr. Inf. Sci. Res.*, vol. 34, no. 1, pp. 63-71, Jan. 2012.
- [62] W. Guédria, H. Bouzid, G. Bosh, Y. Naudet, and D. Chen, "e-health interoperability evaluation using a maturity model", *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 180, pp. 333-337, 2012.
- [63] G. Kopanitsa, Z. Tsvetkova, and H. Veseli, "Analysis of metrics for the usability evaluation of EHR management systems", *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 180, pp. 358-362, 2012.
- [64] I. De la Torre-Diez, M. Lopez-Coronado and J. J. P. C. Rodrigues, "How to Measure the QoS of a Web-based EHRs System: Development of an Instrument", *J. Med. Syst.*, vol. 36, no. 6, pp. 3725-3731, Mar. 2012.
- [65] H. Hyppönen, E. Ammenwerth, C. Nohr, A. Faxvaag, and A. Walldius, "e-health indicators: results of an expert workshop", *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 180, pp. 328-332, 2012.
- [66] J. S. Dhillon, B. C. Wünsche, and C. Lutteroth, *Evaluation of a web-based telehealth system: a preliminary investigation with seniors in New Zealand*, New York, 2012, p. 17.
- [67] W. Brown III, P.-Y. Yen, M. Rojas, and R. Schnall, "Assessment of the Health IT Usability Evaluation Model (Health-ITUEM) for evaluating mobile health (mHealth) technology", *J. Biomed. Inform.*, vol. 46, no. 6, pp. 1080-1087, Dec. 2013.
- [68] S. Jensen, S. L. Rasmussen, and K. M. Lyng, "Use of clinical simulation for assessment in EHR-procurement: design of method", in *MEDINFO 2013*, Amsterdam, 2013, pp. 576-580.

- [69] A. Kushniruk, J. Kaipio, M. Nieminen, C. Nøhr, and E. Borycki, "Comparing approaches to measuring the adoption and usability of electronic health records: lessons learned from Canada, Denmark and Finland", *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 192, pp. 367-371, 2013.
- [70] L. Griebel, B. Sedlmayr, H.-U. Prokosch, M. Criegee-Rieck, and M. Sedlmayr, "Key factors for a successful implementation of personalized e-Health services", presented at *the Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, p. 965, 2013.
- [71] R. Padman, S. Jaladi, S. Kim, S. Kumar, P. Orbeta, K. Rudolph, and T. Tran, "An evaluation framework and a pilot study of a mobile platform for diabetes self-management: Insights from pediatric users", presented at *the Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, pp. 333-337, 2013.
- [72] M. B. Michel-Verkerke and T. a. M. Spil, "The USE IT-adoption-model to predict and evaluate adoption of information and communication technology in healthcare", *Methods Inf. Med.*, vol. 52, no. 6, pp. 475-483, 2013.
- [73] M. de Graaf, J. Totte, C. Breugem, H. van Os-Medendorp, and S. Pasmans, "Evaluation of the Compliance, Acceptance, and Usability of a Web-Based eHealth Intervention for Parents of Children With Infantile Hemangiomas: Usability Study", *JMIR Res. Protoc.*, vol. 2, no. 2, p. e54, Dec. 2013.
- [74] T. Heart and E. Kalderon, "Older adults: Are they ready to adopt health-related ICT?", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 82, no. 11, pp. e209-e231, Nov. 2013.
- [75] C. Bossen, L. G. Jensen, and F. W. Udsen, "Evaluation of a comprehensive EHR based on the DeLone and McLean model for IS success: Approach, results, and success factors", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 82, no. 10, pp. 940-953, Oct. 2013.
- [76] L. Baillie, S. Chadwick, R. Mann, and M. Brooke-Read, "A survey of student nurses' and midwives' experiences of learning to use electronic health record systems in practice", *Nurse Educ. Pract.*, vol. 13, no. 5, pp. 437-441, Sep. 2013.
- [77] M. Duplaga, "The Acceptance of e-Health Solutions Among Patients with Chronic Respiratory Conditions", *Telemed. E-health*, vol. 19, no. 9, pp. 683-691, Jun. 2013.
- [78] Abu-Dalbouh, "A questionnaire approach based on the technology acceptance model for mobile tracking on patient progress applications", *J. Comput. Sci.*, vol. 9, no. 6, pp. 763-770, Jun. 2013.
- [79] E. Manafò and S. Wong, "eSEARCH©: A Tool to Promote the eHealth Literacy Skills of Older Adults", *J. Consum. Health Internet*, vol. 17, no. 3, pp. 255-271, Jul. 2013.
- [80] N. Wang, P. Yu, and D. Hailey, "Description and comparison of quality of electronic versus paper-based resident admission forms in Australian aged care facilities", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 82, no. 5, pp. 313-324, May 2013.
- [81] S. Akter, J. D'Ambra, and P. Ray, "Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of mHealth", *Inf. Manage.*, vol. 50, no. 4, pp. 181-195, Jun. 2013.
- [82] J.-C. Huang and Y.-C. Lee, "Model Construction for the Intention to Use Telecare in Patients with Chronic Diseases", *Int. J. Telemed. Appl.*, vol. 2013, p. e650238, Mar. 2013.

- [83] O. Ben-Assuli, D. Sagi, M. Leshno, A. Ironi, and A. Ziv, "Improving diagnostic accuracy using EHR in emergency departments: A simulation-based study", *J. Biomed. Inform.*, vol. 55, pp. 31-40, Jun. 2015.
- [84] C. Noteboom, K. Dempsey, and A. Fruhling, "Recognizing Patient Safety Importance through Instrument Validation on Physicians' Assessment of an EHR", in *47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, Waikoloa: IEEE Computer Society, 2014, pp. 2828-2837.
- [85] L. A. Grabenbauer, A. L. Fruhling, and J. R. Windle, "Towards a Cardiology/EHR Interaction Workflow Usability Evaluation Method", in *47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2014, pp. 2626-2635.
- [86] O. Ben-Assuli, I. Shabtai, and M. Leshno, "Adoption of Electronic Health Records System: Differentiating Main Associations", *ECIS 2014 Proc.*, Jun. 2014.
- [87] C. A. Samuel, "Area-level factors associated with electronic health record adoption and meaningful use in the Regional Extension Center Program", *J. Am. Med. Inform. Assoc.*, vol. 21, no. 6, pp. 976-983, Nov. 2014.
- [88] M. Razaak, M. G. Martini, and K. Savino, "A Study on Quality Assessment for Medical Ultrasound Video Compressed via HEVC", *IEEE J. Biomed. Health Inform.*, vol. 18, no. 5, pp. 1552-1559, Sep. 2014.
- [89] A. K. Hall, V. Dodd, A. Harris, K. McArthur, C. Dacso, and L. M. Colton, "Heart Failure Patients' Perceptions and Use of Technology to Manage Disease Symptoms", *Telemed. J. E Health*, vol. 20, no. 4, pp. 324-331, Apr. 2014.
- [90] S. Phansalkar, M. Zachariah, H. M. Seidling, C. Mendes, L. Volk, and D. W. Bates, "Evaluation of medication alerts in electronic health records for compliance with human factors principles", *J. Am. Med. Inform. Assoc.*, vol. 21, no. e2, pp. e332-e340, Oct. 2014.
- [91] S. P. Slight, C. Quinn, A. J. Avery, D. W. Bates, and A. Sheikh, "A qualitative study identifying the cost categories associated with electronic health record implementation in the UK", *J. Am. Med. Inform. Assoc.*, vol. 21, no. e2, pp. e226-e231, Oct. 2014.
- [92] J. N. Haun, J. D. Lind, S. L. Shimada, T. L. Martin, R. M. Gosline, N. Antinori, M. Stewart, and S. R. Simon, "Evaluating User Experiences of the Secure Messaging Tool on the Veterans Affairs' Patient Portal System", *J. Med. Internet Res.*, vol. 16, no. 3, Mar. 2014.
- [93] A. M. Bauer, T. Rue, G. A. Keppel, A. M. Cole, L.-M. Baldwin, and W. Katon, "Use of Mobile Health (mHealth) Tools by Primary Care Patients in the WWAMI Region Practice and Research Network (WPRN)", *J. Am. Board Fam. Med.*, vol. 27, no. 6, pp. 780-788, Nov. 2014.
- [94] S. N. Forjuoh, M. G. Ory, S. Wang, J. K. des Bordes, and Y. Hong, "Using the iPod Touch for Patient Health Behavior Assessment and Health Promotion in Primary Care", *JMIR MHealth UHealth*, vol. 2, no. 1, Mar. 2014.
- [95] S. I. DeSouza, M. R. Rashmi, A. P. Vasanthi, S. M. Joseph, and R. Rodrigues, "Mobile Phones: The Next Step towards Healthcare Delivery in Rural India?", *PLoS ONE*, vol. 9, no. 8, p. e104895, Aug. 2014.

- [96] I. Watkins, B. Kules, X. Yuan, and B. Xie, "Heuristic Evaluation of Healthy Eating Apps for Older Adults", *J. Consum. Health Internet*, vol. 18, no. 2, pp. 105-127, Apr. 2014.
- [97] Y. Hong, D. Goldberg, D. V. Dahlke, M. G. Ory, J. S. Cargill, R. Coughlin, E. Hernandez, D. K. Kellstedt, and S. C. Peres, "Testing Usability and Acceptability of a Web Application to Promote Physical Activity (iCanFit) Among Older Adults", *JMIR Hum. Factors*, vol. 1, no. 1, p. e2, Oct. 2014.
- [98] I. Svagård, H. O. Austad, T. Seeberg, J. Vedum, A. Liverud, B. M. Mathiesen, B. Keller, O. C. Bendixen, P. Osborne, and F. Strisland, "A usability study of a mobile monitoring system for congestive heart failure patients", *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 205, pp. 528-532, 2014.
- [99] R. Gururajan and A. Hafeez-Baig, "An empirical study to determine factors that motivate and limit the implementation of ICT in healthcare environments", *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 14, no. 1, p. 98, Dec. 2014.
- [100] M. M. Bujnowska-Fedak and I. Pirogowicz, "Support for e-Health Services Among Elderly Primary Care Patients", *Telemed. J. E Health*, vol. 20, no. 8, pp. 696-704, Aug. 2014.
- [101] E. Saurman, D. Lyle, S. Kirby, and R. Roberts, "Assessing Program Efficiency: A Time and Motion Study of the Mental Health Emergency Care - Rural Access Program in NSW Australia", *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 11, no. 8, pp. 7678-7689, Jul. 2014.
- [102] C.-H. Ho, H.-C. Wen, C.-M. Chu, Yi-SyuanWu, and J.-L. Wang, "Importance-Satisfaction Analysis for Primary Care Physicians' Perspective on EHRs in Taiwan", *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 11, no. 6, pp. 6037-6051, Jun. 2014.
- [103] R. van der Vaart, C. H. Drossaert, E. Taal, K. W. Drossaers-Bakker, H. E. Vonkeman, and M. A. van de Laar, "Impact of patient-accessible electronic medical records in rheumatology: use, satisfaction and effects on empowerment among patients", *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 15, no. 1, p. 102, Mar. 2014.
- [104] J. Ammerlaan, H. van Os-Medendorp, L. Scholtus, A. de Vos, M. Zwier, H. Bijlsma, and A. A. Kruize, "Feasibility of an online and a face-to-face version of a self-management program for young adults with a rheumatic disease: experiences of young adults and peer leaders", *Pediatr. Rheumatol. Online J.*, vol. 12, p. 10, 2014.
- [105] K. K. Connolly and M. E. Crosby, "Examining e-Health Literacy and the Digital Divide in an Underserved Population in Hawai'i", *Hawaii J. Med. Public Health*, vol. 73, no. 2, pp. 44-48, Feb. 2014.
- [106] G. Bediang, B. Stoll, N. Elia, J.-L. Abena, D. Nolna, P. Chastonay, and A. Geissbuhler, "SMS reminders to improve the tuberculosis cure rate in developing countries (TB-SMS Cameroon): a protocol of a randomised control study", *Trials*, vol. 15, p. 35, Jan. 2014.
- [107] M. Abdekhoda, M. Ahmadi, A. Dehnad, and A. F. Hosseini, "Information technology acceptance in health information management", *Methods Inf. Med.*, vol. 53, no. 1, pp. 14-20, 2014.
- [108] S. A. Alawi, A. A. Dhaheri, D. A. Baloushi, M. A. Dhaheri, and E. A. M. Prinsloo, "Physician user satisfaction with an electronic medical records system in primary healthcare centres in Al Ain: a qualitative study", *BMJ Open*, vol. 4, no. 11, p. e005569, Nov. 2014.

- [109] Y.-T. Park and J. Lee, "Factors Affecting Electronic Medical Record System Adoption in Small Korean Hospitals", *Healthc. Inform. Res.*, vol. 20, no. 3, p. 183, 2014.
- [110] M. P. Gagnon, E. K. Ghandour, P. K. Talla, D. Simonyan, G. Godin, M. Labrecque, M. Ouimet, and M. Rousseau, "Electronic health record acceptance by physicians: Testing an integrated theoretical model", *J. Biomed. Inform.*, vol. 48, pp. 17-27, Apr. 2014.
- [111] J. Everson, S. Y. D. Lee, and C. P. Friedman, "Reliability and validity of the American Hospital Association's national longitudinal survey of health information technology adoption", *J. Am. Med. Inform. Assoc.*, vol. 21, no. e2, pp. e257-e263, Oct. 2014.
- [112] P. Seri, A. Bianchi, and N. Matteucci, "Diffusion and usage of public e-services in Europe: An assessment of country level indicators and drivers", *Telecommun. Policy*, vol. 38, no. 5-6, pp. 496-513, Jun. 2014.
- [113] I. Riippa, M. Linna, I. Rönkkö, and V. Kröger, "Use of an Electronic Patient Portal Among the Chronically Ill: An Observational Study", *J. Med. Internet Res.*, vol. 16, no. 12, Dec. 2014.
- [114] K. A. Grindrod, M. Li and A. Gates, "Evaluating User Perceptions of Mobile Medication Management Applications With Older Adults: A Usability Study", *JMIR Mhealth Uhealth*, vol. 2, no. 1, p. e11, Mar. 2014.
- [115] K. M. Vermeulen, J. E. van Doormaal, R. J. Zaal, P. G. M. Mol, A. W. Lenderink, F. M. Haaijer-Ruskamp, J. G. W. Kosterink, and P. M. L. A. van den Bemt, "Cost-effectiveness of an electronic medication ordering system (CPOE/CDSS) in hospitalized patients", *Int. J. Med. Inf.*, vol. 83, no. 8, pp. 572-580, Aug. 2014.
- [116] B. C. Zapata, A. H. Niñirola, J. L. Fernández-Alemán, y A. Toval, "Seguridad y Privacidad en Carpetas Personales de Salud para Android e iOS", *RISTI - Rev. Ibérica Sist. E Tecnol. Informação*, no. 13, pp. 35-50, Jun. 2014.
- [117] PAHO/WHO, "Estrategia y Plan de acción sobre eSalud (2012-2017)", 03-Jun-2014. [Online]. Available: [http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&Itemid=146&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=146&lang=es). [Accessed: 13-may-2015].