

Efectos de las Tics en el Gasto en Salud:

Una mirada a las herramientas tecnológicas de tratamiento de enfermedades crónicas.

Autor

Dubys Esther Rodríguez Rivera

Trabajo de Grado para optar al título de Economista



Asesor

Andrés Vargas Pérez, Docente investigador IEEC

División de Humanidades y Ciencias Sociales

Instituto de Estudios Económicos del Caribe

Departamento de Economía

Barranquilla, Colombia

2018

Resumen:

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tics) en la atención en salud constituye una herramienta para mejorar el efecto de las intervenciones, y en especial, en las enfermedades crónicas ha permitido un acceso más equitativo y eficiente a los servicios, mejorando la oportunidad de la atención y la coste-efectividad de los tratamientos. Se llevó a cabo una revisión de literatura a este respecto, comparando la experiencia lograda para distintas tecnologías y enfermedades y en diferentes lugares geográficos. Se encuentra evidencia de que la incorporación de Tics mejora la eficiencia de los servicios de salud optimizando el gasto por reducción o redistribución en el 72% de los casos.

Palabras clave: tecnología de información de salud, gastos de salud, costos de salud, enfermedades crónicas.

Clasificación JEL: D83, D84, I19, O33, Y40

Abstract:

The use of Information and Communication Technologies (Icts) in health care is a tool to improve the effect of interventions, and especially in chronic diseases has allowed more equitable and efficient access to services, improving the opportunity of care and the cost-effectiveness of treatments. A literature review was carried out in this regard, comparing the experience gained for different technologies and diseases and in different geographical locations. There is evidence that the incorporation of Tics improves the efficiency of health services by optimizing the cost by reduction or redistribution in 72% of cases.

Keywords: health information technology, health expenditure, healthcare costs, chronic diseases.

JEL classification: D83, D84, I19, O33, Y40

Tabla de Contenido

1. Introducción	4
2. Objetivos	6
2.1. Objetivo General.	6
2.2. Objetivos específicos.	6
3. Marco conceptual, teórico y revisión de literatura	7
3.1. Marco conceptual.	7
3.2. Marco teórico.	9
3.3. Revisión de literatura.	11
4. Metodología	13
5. Análisis e interpretación de resultados	17
5.1. Resultados.	17
5.2. Discusión.	20
6. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones.	22
6.1. Conclusiones.	22
6.2. Limitaciones.	22
6.3. Recomendaciones.	23
7. Bibliografía y referencias	24
8. Anexos	33

1. Introducción

En el ámbito del sector salud hay un tema de especial interés referente a la carga que las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) representan para los sistemas de servicios de salud a nivel mundial por costos muy altos, intervención tardía y reducido beneficio significativo para las personas que las padecen y sus familias; es de resaltar que estas enfermedades son la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo según varios estudios, incluido el de Arjona C. (2010).

En el caso colombiano estos grupos patológicos están absorbiendo entre el 60% y el 70% del gasto en salud (Arias, 2015), lo que es muy parecido al panorama internacional. El impacto sobre las EPS evidencia que el 10% de los afiliados, que son en promedio los que tienen estas enfermedades, consume el 70% de los recursos del sector, un golpe a las finanzas del sistema de salud, además de impactar negativamente los años de vida saludable (mortalidad y morbilidad) y las incapacidades (Arias, 2015).

En medio de la preocupación por las cargas que la problemática deja caer sobre los sistemas de salud y a su vez sobre el aparato económico de las poblaciones, han surgido novedosas alternativas para optimizar el gasto y mejorar la calidad de vida de los pacientes crónicos.

Una de esas alternativas es la que revisaremos en el presente trabajo, se trata de la implementación masiva de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tics) como una opción en los programas de tratamiento no hospitalario de enfermedades crónicas. Haciéndose esto necesario en pro de mejorar la calidad de la prestación del servicio de salud e indagando maneras de controlar los problemas financieros del sector, con la importante evidencia de que hay una bidireccionalidad entre la salud de las poblaciones y el crecimiento económico de las

mismas, lo cual sería una externalidad positiva a esta intervención (Grossman, 1972; Schultz, 1959).

Se verá, a lo largo de este trabajo, una revisión sistemática de múltiples estudios que respecto al tema del efecto que tiene el uso de Tics para tratamientos de enfermedades crónicas sobre el gasto del sistema de salud se han referido, para lo que homologaremos los términos gasto y costo. Luego, con el análisis comparativo de los resultados, podremos deducir un patrón de comportamiento en la distribución del gasto en salud y como este afecta la calidad de vida de las poblaciones cuando se usan como medio de tratamiento las Tics.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General.

Revisar y comparar el efecto que tiene la utilización de Tics, como herramientas de tratamiento de enfermedades crónicas, en el gasto de los sistemas de salud.

2.2. Objetivos específicos.

- Identificar estudios empíricos que revisen los efectos en el gasto en salud del sistema por la implementación de herramientas Tics en los distintos niveles de tratamiento de enfermedades crónicas.
- Comparar los diversos estudios que abordan la medición del gasto en salud del sistema antes y después de la utilización de Tics en tratamiento de enfermedades crónicas y las que usan grupo control.
- Analizar de manera crítica los resultados de evaluaciones de Tics en el área de tratamiento de enfermedades crónicas para determinar si los mismos son homogéneos, significativos y/o transversales.

3. Marco conceptual, teórico y revisión de literatura

3.1.Marco conceptual.

La Organización Mundial de la Salud define por separado las Enfermedades Crónicas y las No Transmisibles, ambas bajo el mismo concepto que para efectos del presente trabajo serán sinónimos al igual que su combinación de términos: las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT), entendidas como enfermedades de larga duración cuya evolución es generalmente lenta.

Dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles según la norma de prevención de enfermedad crónica se encuentran: Las cardiovasculares que comprenden la hipertensión arterial, enfermedad cerebrovascular, enfermedad coronaria y enfermedad vascular periférica; las enfermedades del metabolismo como la obesidad, dislipidemias, diabetes y osteoporosis; las enfermedades neoplásicas entre las cuales están el cáncer de cuello uterino, cáncer de seno, cáncer de próstata, cáncer gástrico, de colon y recto; las enfermedades crónicas del pulmón en las que se agrupan la bronquitis, enfisema, asma y tuberculosis; las enfermedades musculoesqueléticas-osteoarticulares como la artritis y osteoartrosis; las enfermedades neurológicas como los accidentes cerebrovasculares y la isquemia cerebral transitoria (Ministerio de protección social, 2012).

Otro concepto importante de definir es el que encierra a las Tecnologías de la Información y Comunicación (Tics) a las que hace referencia este trabajo. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2004), estas herramientas se definen como sistemas tecnológicos, en los cuales se recibe, administra y procesa la información, facilitando los procesos comunicativos entre más de un participante. Frente a esto se hace importante clarificar que las Tics no solo hacen referencia a informática o procesadores,

que funcionan como sistemas aislados, si no, por el contrario, impulsar la conexión de los mismos mediante redes integradas. Además, permiten una comunicación interactiva, potenciando el uso de las herramientas tradicionales de información y difusión (radio, televisión, internet).

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2011), al conjunto de Tics que se involucran en el sector salud se les conoce como eSalud, que, a manera de herramientas, se utilizan en el medio sanitario en materia de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud, reduciendo costes al sistema sanitario y aumentando la eficacia del mismo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), la ciber salud (conocida también como eSalud o e-health) consiste "en el apoyo que la utilización costoeficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud".

La revisión que desarrollaremos estará enmarcada en las herramientas que involucran el ciclo completo de atención sanitaria no hospitalaria, en la que haya intercambio de información; un paciente como emisor de datos, un mecanismo (Tics) que los procesa y/o transmite, y un profesional de la salud o sistema de salud que recibe los datos procesados o para procesar y entrega una respuesta o acción (tratamiento); Tales como la telemedicina (en tiempo real), atención domiciliaria remota, monitoreo remoto de pacientes (wearables), interfases de interacción en línea (telesalud), entre otros. Son estos el foco de atención de este estudio, ya que lo que se quiere evaluar es la eficiencia que se deriva de su uso.

3.2.Marco teórico.

La preocupación de los economistas (y de los economistas de la salud en particular) por estudiar las probables relaciones entre la salud, la productividad, el crecimiento económico, la eficiencia y el bienestar, data de los años 60. Schultz (1959), seguido de Becker (1964), algunos de los primeros investigadores en este campo. Luego aparecieron economistas como Grossman (1972) y Barro (1996) quienes tuvieron el propósito de confirmar de manera empírica la intuición que se tenía sobre la bidireccionalidad entre la salud y el crecimiento.

En este contexto, se ha definido la salud como una forma de capital humano, llamado capital salud (Grossman 1972), del cual proviene el consumo de los agentes (derivación de utilidad) y establece el tiempo favorable para producir mercancías en la economía y el nivel de bienestar.

Frente a las diversas críticas, Grossman (2000) verifica empíricamente su modelo teórico, y concluye que hay una correlación positiva entre la salud y determinantes no medidos de eficiencia por fuera del mercado, por tanto, un paradigma teórico no convencional es requerido para entender los determinantes de los resultados en salud -los cuales van más allá de los ingresos y cuidados médicos-, y enfatiza en la idea de salud como un producto y el cuidado médico como uno de los tantos insumos que participan en la producción de salud, que a su vez puede derivarse de distintos mecanismos como el uso de tecnologías para tal fin.

Tras la postulación del modelo de Grossman (1972), se asumió que los estados de salud o resultados en salud son moldeados por combinaciones de diferentes factores, que varían según el contexto físico y social. Del consenso alrededor de esta idea, se derivan los determinantes sociales de la salud (factores no-médicos), que, en conjunto con los factores médicos (dentro de

los cuales se encuentra la técnica, susceptible de tecnología) definen los resultados en salud - dentro de los que están los costos y su estructura-.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tics), para la prestación de servicios de salud son un instrumento para mejorar los efectos de los factores médicos, ofreciendo acceso más equitativo, efectivo y eficiente a los servicios de salud, lo cual mejora significativamente la oportunidad de la atención evitando sobrecostos por complicaciones y potencia también la costoefectividad de los tratamientos logrado por control y seguimiento exhaustivos, de manera que se estimula la generación de conocimiento de las enfermedades y mejor administración de ellas (Fernández, 2011).

Las Tics son una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que con frecuencia se transfieren por vía de las redes de telecomunicaciones; y cuyo principal fundamento radica en fortalecer e impulsar el equilibrio económico de los sistemas de salud, lo cual se ha verificado. (Sunkel, 2006).

La implementación de Tics en salud, requiere combinar el trabajo de profesionales, pacientes e incluso la sociedad para darles un correcto y eficiente uso; es necesario también el trabajo de varias áreas del conocimiento, no sólo de las de las ciencias de la salud, si no de la ingeniería, de la tecnología, de las ciencias económicas y administrativas entre otras (Fernández, 2011). La inclusión paulatina de innovaciones tecnológicas en el sector salud se ha reflejado de manera positiva en el aprovechamiento de los recursos de los sistemas de salud del mundo, por medio de la invención y posterior evaluación del uso de tecnologías en salud, como instrumento para la toma de decisiones en sus diferentes niveles de tratamiento de enfermedades crónicas (OPS, 2012).

3.3.Revisión de literatura.

El concepto de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT)-enmarcado dentro de la Economía de la Salud- aporta un marco conceptual y metodológico para la cuantificación y comparación de los estados de salud en distintas poblaciones y momentos del tiempo - clasificando los problemas en salud existentes-, mediante indicadores de mortalidad y discapacidad (Polinder, *et al.*, 2012).

En su artículo Tejada y Ruiz (2010) hacen mención de las aplicaciones de las Tics en el compromiso del cuidado como la historia clínica digital, tele- enfermería, y dentro de esta, las posibilidades que se tiene, como tele- asistencia domiciliaria, tele- control domiciliario, tele- alarma, tele- información, portales de salud, tele- continuidad de cuidados y tele- formación para manejo eficiente de los recursos. Haciendo uso de estas herramientas además de optimizar los gastos médicos se reducirá el reingreso a las instituciones prestadoras de salud, proporcionará una mejor calidad de vida a los individuos que se incluyan a este tipo de medidas (Wanden, Sabucedo y Martínez, 2011).

Por el lado de la diabetes, los programas de educación para el control propio que la tecnología ha hecho posible acercar a las personas con esta patología son cruciales en el cuidado del paciente diabético. Ayudan a regenerar el manejo de la glucemia, el efecto de bienestar y reducir los costes referentes a los cuidados (Norris, Nichols *et. al*, 2002).

Por fortuna, muchas de las complicaciones a ECNT se pueden prevenir. Con métodos y herramientas tecnológicas apropiadas, se ha comprobado que es fácil y poco costoso advertir la reducción en la visión, la vigilancia estricta de la glucemia, la tensión arterial y los estados de lípidos, lo cual posibilita la prevención de progresiones de los trastornos vasculares (American Diabetes Association, 2005).

Las conclusiones presentadas por Murray et al. (2004), luego de llevar a cabo un examen metódico de publicaciones que contenían una injerencia participativa de control autónomo de las personas con diabetes, exponían que los niveles de hemoglobina (HB) glicosilada eran más tristes en los pacientes que no establecían acceso a tantas fuentes de información tecnológica, esto reduce los costos de atención por complicaciones en las personas informadas.

Un metaanálisis de Klersy et al. (2011) se enfocó en el impacto sobre la economía del monitoreo remoto de pacientes. Mostró que la administración de pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) representa una disminución de costos gracias a una reducción importante en el uso de recursos de asistencia en salud, promovida especialmente por un descenso en la cantidad de hospitalizaciones debido a IC.

Las pautas clínicas para el manejo de la IC del American College of Cardiology/American Heart Association (Hunt, 2001) invitan al monitoreo diario de la masa corporal como tarea primordial para la administración de la IC, lo cual, gracias a las Tics, se logra hacer de manera remota y con la posibilidad de realizarse constantemente lo cual brindará mayor y mejor información para el manejo del paciente; se evitan complicaciones y se ahorran recursos.

También se ha verificado que la inclusión a un tratamiento con las técnicas adecuadas, como el monitoreo remoto, es un elemento significativo para la inspección de los pacientes y optimiza el coste-efectividad del tratamiento de crónicas como la hipertensión arterial-HTA- (Stason, 1991).

Otros estudios han confirmado una disminución del costo procedente de la caída en la cantidad de reingresos y la reducción de la estadía en hospitalización por la aplicación de métodos multidisciplinarios con prácticas domiciliarias supervisadas de manera presencial por un

familiar entrenado y remota por los profesionales (Rich, Beckham, Wittenberg, Leven, Freedland y Carney, 1995; Phillips, Wright, Kern, Singa, Shepperd y Rubin, 2004).

Riegel et al. (2002) encontraron una disminución en la hospitalización del 45% a través de una intervención telefónica simple (no tics) para el control de la enfermedad, sin embargo, Cleland et al. (2005) demostraron que la telemonitorización (si tics) es más coste-eficaz que los sistemas de telefonía porque disminuye la duración de la estancia hospitalaria y el número de visitas del paciente a las instituciones o de los profesionales al hogar.

Por parte de los sistemas de monitoreo en el hogar se evidencia eficacia para el diagnóstico de la hipertensión arterial, por ejemplo. Brindan acceso al control prolongado y evitan demanda de los pacientes a los servicios hospitalarios y, por tanto, una disminución del gasto que constituyen los reingresos hospitalarios, las pérdidas laborales, transporte, etc. Rogers (2002) demostró que la sensibilidad diagnóstica de estas técnicas fue significativamente más alta que la de los procedimientos usuales (64% frente 21%) y contribuyeron en la prevención de más complicaciones de costoso tratamiento.

4. Metodología

En este trabajo se comparan analíticamente los resultados de estudios enfocados en medir los efectos de las Tics sobre el gasto en salud a través de su utilización en tratamientos de enfermedades crónicas no transmisibles, para ello se ha empleado una revisión sistemática de la literatura, tipo de investigación científica mediante la cual se revisa la literatura científica sobre un tema partiendo de una pregunta formulada, utilizando métodos explícitos para localizar, seleccionar y valorar críticamente las investigaciones relevantes a dicha pregunta esperando alcanzar conclusiones válidas y objetivas sobre qué es lo que dicen las evidencias a cerca de dicho tópico, esto las hace llegar a un meta-análisis.

Las revisiones sistemáticas y, en especial, los meta-análisis, en palabras de Chalmers y Altman, 1995; Brook, Chassin y Fink, 1986, tienen como propósito integrar de forma objetiva y metódica los resultados de los estudios empíricos sobre un determinado problema de investigación, construyendo el ‘estado del arte’ en ese campo de estudio. Para alcanzar este objetivo, la realización de un meta-análisis requiere desarrollar una serie de etapas similares a las de cualquier investigación empírica: (1) formulación del problema, (2) definición de los criterios de inclusión y búsqueda de los estudios, (3) codificación de las características de los estudios que puedan moderar los resultados; (4) cálculo del tamaño del efecto; (5) técnicas de análisis estadístico e interpretación y (6) publicación del meta-análisis. Sin embargo, para este estudio notaremos algunas restricciones que se explicaran en la sección de limitaciones.

En este marco, Menon y Marshall (2001), recomiendan que una vez concretado y definido el aspecto preciso de la tecnología que se intenta evaluar, lo cual se expuso en el inicio de este trabajo, debe examinarse la información.

Búsqueda para la identificación de estudios.

Se inició realizando la revisión de la literatura. Lo primero fue Identificar los estudios remitiéndonos a la literatura de evaluación de efectos de la tecnología en los servicios médicos de enfermedades crónicas (o Enfermedades no Trasmisibles-ENT) desde 1997 hasta el año 2017, comprendiendo un periodo de tiempo de 20 años, en el que las evoluciones en Tics son más que notorias. Esta revisión se realizó en bases de datos Medline, The Cochrane Library (incluidos los registros de los ensayos clínicos), Springer, SAGE, EconLintl, entre otras que se mencionarán en detalle.

Criterios de inclusión.

Siguiendo la metodología de la Agencia para la Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), el tipo de estudios a escoger debían ser artículos aleatorizado cuantitativo, de impacto y no impacto que estudie cualquier intervención en la que se apliquen las Tics para la gestión de la patología crónica, por lo cual los pacientes en el estudio debían ser portadores de esas patologías y cuyo tipo de intervención sea en las que las Tics son el eje central de esa intervención, y en las que el propio paciente es el receptor de la actividad y/o emisor de datos.

Para las medidas de comparación, los artículos deben incluir información de resultados con variables objetivas y cuantitativas evaluables en el control de la patología crónica y que valoren algún criterio clínico y económico (coste o gasto) o de eficiencia (coste-beneficio); respecto a las medidas de comparación, luego de validar las ventajas y desventajas, se decidió que se permitirían tanto medidas en términos relativos como absolutos; todo esto sin ninguna exclusión de idioma.

Con lo anterior se sacrificó la posibilidad de calcular los tamaños del efecto para un posterior análisis estadístico, ya que para ello los criterios de inclusión debían ser más minuciosos, remitiéndose a un solo tipo de medida y estrechando la gama de intervenciones y formas metodológicas a estrictas evaluaciones de impacto, lo que habría de reducir en aproximadamente un 60% la cantidad de estudios finalmente seleccionados.

Criterios de exclusión.

Se excluyen los estudios de patología crónica psiquiátrica, sistemas de teledermatología, intervenciones en las que sólo se utilizó el teléfono, sin otro sistema informático aplicado y los de tamaño muestral menor a 30 en cada grupo de intervención.

Elección de estudios.

Todas las referencias obtenidas en la búsqueda fueron evaluadas para determinar su grado de adecuación a los criterios de inclusión.

En un primer paso se descartaron los estudios sin resumen disponible en las bases de datos. A los que sí tenían resumen posteriormente se les extrajo el artículo original y luego de lectura de partes críticas como los objetivos, el método y los resultados, dejando por fuera los que no cumplían con criterios de inclusión. Seguidamente, los artículos que cumplían los criterios de inclusión fueron examinados de forma exhaustiva para la extracción de datos y para descartar duplicidad de publicación o redundancias.

En este instante fue donde se tomó una decisión crucial que marcaría el curso del trabajo. Se eligió la variedad y relativamente amplia recopilación de estudios en el área que permitieran una visión más amplia de lo que se ha estudiado en esta materia, por encima la posibilidad de cumplir estrictamente con las 6 etapas sugeridas para una metodología como la de este trabajo. Así pues, se compila una base de estudios con distintas formas de medidas en sus metodologías y resultados, algunas en términos relativos como índices o porcentajes (74%) y otras en términos absolutos (26%) que medían el efecto en el gasto desde las intervenciones Tics en los tratamientos a ECNT.

Sustracción de los datos.

Los estudios finalmente seleccionados se han sintetizado en una tabla de evidencia (Anexo 1) que incluye datos del diseño del estudio, duración del seguimiento, intervención, tamaño muestral y resultados.

Tras las estrategias de búsqueda se obtienen 192 estudios usando las palabras claves, de los cuales 38 referencias provinieron de Medline; 14 de Clinical Key (Elsevier); 27 de SAGE,

SAGE-Premier y EconLint a través de EBSCO; 21 de Health Systems (Springer); 9 de Jstor y 29 de Proquest; 22 de Science Direct (Colciencias-Elsevier); 32 documentos de la base de datos Cochrane, de los cuales 16 provenían del registro de ensayos clínicos.

Luego de revisar en primera instancia los resúmenes de los estudios se seleccionaron 87 artículos potenciales que podrían cumplir los criterios de inclusión. Estos finalmente fueron 48, 7 artículos relativos al asma infantil, 6 artículos relativos a la HTA, 4 de telecuidados domiciliarios, 13 de diabetes, 14 sobre Insuficiencia Cardíaca y 2 estudios referentes a sistemas de prevención y 2 de factores de riesgo cardiológico en general. Los que se excluyeron (39) fue por no cumplir todos los criterios de inclusión o por tener una muestra poblacional menor de 30 en los grupos de comparación o por ser de insuficiente valor metodológico.

5. Análisis e interpretación de resultados

5.1.Resultados.

Todos los estudios incluidos son estudios aleatorios, que evidencian válidos criterios de investigación soportados en guías clínicas y estándares de evaluación de tecnologías sanitarias. Solamente en un estudio (Meigs JB, Cagliero E, Dubey A, Murphy-Sheehy P, Gildesgame C, Chueh H et al. 2003) la aleatorización no funcionó en algunas variables interesantes y el 45% de los estudios estuvo limitado por su escaso tamaño muestral para criterios clínicos que restringieron su análisis.

El análisis de los estudios ha sido complicado debido a que en general las tecnologías involucradas difieren de un estudio a otro (aunque algunos evalúan la misma) y las fases de monitoreo son insuficientes en la generalidad de los casos. Las distinciones entre los diferentes tipos de patología son aún más difíciles debido a que los criterios de inclusión y exclusión son delimitados para cada uno de ellos. Sólo el 62% de los estudios valoran las pérdidas durante el

seguimiento. En el 14% no se define la intervención o en qué consisten los cuidados del grupo control, quedando contenidos a los cuidados habituales del centro o a las guías de la patología en cuestión.

De todos los estudios, el 40% son ensayos aleatorios, el 26% experimental, el 12% prospectivo y aleatorio, 9% aleatorio por clúster y 13% partían de meta-análisis y revisiones sistemáticas comparadas con su propia evidencia empírica. De todos ellos, el 72% evidenció optimización del gasto en el sistema de salud, 36% por disminución del mismo y 64% por reasignación (disminuyó el rubro destinado a ECNT pero el excedente no se sacó del sistema sino que se reasigno a otros niveles de atención); el 17% calculó aumentos significativos en el gasto en salud y el 11% restante no arrojó resultados significativos para aumento ni para disminución del gasto del sistema.

De los estudios que evidenciaron disminución significativa del gasto del sistema se verificó que las causas principales fueron la caída en los costos de transacción (11%), en los gastos administrativos (14%), en el número de visitas a la atención primaria (36%) por complicaciones, por combinaciones de todos los anteriores (11%) gracias al mayor control y seguimiento de los asistenciales que ajustaron los tratamientos -posibles gracias a disminución de la información asimétrica-; y por cambios conductuales (28%); logrando controlar los padecimientos y evitando cuadros clínicos expuestos al desarrollo de otras enfermedades crónicas a las que el paciente es propenso cuando ya tiene una inicial, es el caso de los pacientes con Hipertensión Arterial (HTA), que descontroles en sus signos de alarma los pueden arrastrar a Insuficiencias Cardíacas (IC, otra ECNT). Esto se logró gracias a los wearables que monitorean al paciente remotamente y a las consultas de seguimiento en línea (telemedicina).

Los estudios que lograron encontrar evidencia para una eficiente reasignación del gasto en el sistema de salud dada la implementación de Tics en el tratamiento de enfermedades crónicas, el 46% fue en el control de la Diabetes, 23% en HTA, 18% en IC y 13% en asma infantil. Donde los sistemas de monitoreo remoto usados para la diabetes y la IC fueron los que más impactaron en esos resultados con un 52%, seguidos de los métodos de telemedicina con 27% y el uso de aplicaciones móviles para el autocontrol con 9%, el restante 12% corresponde a otras invenciones como teleconsulta y las no se transmiten ni conectan en tiempo real al paciente con la entidad prestadora de los servicios de salud, sino que los almacenan para un posterior análisis rutinario.

Se logró identificar también que este tipo de metodologías de tratamiento con tics en la ECNT no son eficientes en todas las intervenciones. En donde no se evidenciaron efectos positivos en el gasto que fue el 28% de los estudios incluidos, esto se debió en mayor medida a la falta de instrucción en el uso de la tecnología bien porque era de asimilación compleja o porque su uso no mejoraba los indicadores de tiempo, es decir, recargan la actividad laboral de los asistenciales (enfermeras y médicos). Así mismo las que representaron una inversión muy alta en comparación con los beneficios obtenidos y las que no se sometieron a evaluación previa a la incursión de su uso. Todo lo contrario pasó con las que sí produjeron resultados positivos en los indicadores del gasto.

El 22% de los estudios evaluaron discrepancias entre grupos y el 78% de ellos revisaban sus resultados sobre los cambios antes y después de la intervención.

Un sesgo a reflexionar es que la participación en muchas ocasiones de pacientes y profesionales está condicionada por el interés o conocimiento de los mismos a cerca de las Tics, pero esto sólo pasó en el 33% de los estudios (16).

Del total de los estudios, el 55% cuestiona a los pacientes de su muestra (incluidos los grupos control y los de evaluación antes y después de la introducción de la tecnología). De ellos, en el 80% lo consideró mejor que los métodos habituales, más agradable, eficaz y se sentía más seguros y cómodos.

5.2.Discusión.

La preocupación por introducir las Tics en la gestión de la patología crónica tiene dos objetivos. El primero, potenciar el autocontrol de los pacientes para evitar los costosos reingresos y mejorar el control de la enfermedad que potencie la calidad de vida de los pacientes. El segundo es demostrar la seguridad de la técnica y la aceptación de profesionales y pacientes, lo cual resulta importante en el análisis del coste-beneficio. Los estudios incluidos en esta revisión pretendían conseguir al menos uno de estos objetivos.

La evidencia en los estudios encontró que muchas tecnologías no lograron su fin, aun siendo buenas para medir y arrojar resultados, pero si estos no son comprensibles o no se sabe aprovechar el método, estaremos frente a una tecnología de poco o nulo beneficio, por ello es importante verificar que asistenciales y pacientes podrán acceder sin mayores inconvenientes técnicos a su uso.

Los sistemas descritos en este trabajo se basan en los requerimientos para una gestión óptima de la atención sanitaria no hospitalaria. Las Tics posibilitan teóricamente una mejor y rápida obtención de resultados de eficiencia, que como en esta revisión se demuestra, en la actualidad estas iniciativas no son definitivamente óptimas, pero con un adecuado enfoque, técnica y preparación para su uso lo serían; siendo necesario ir más allá y fomentar un cambio en la conducta del médico y de los familiares. Es necesario incidir en que, junto a la aplicación de las Tics, es necesario un apoyo sanitario constante que haga eficaz su uso, lo cual se verificó en

los estudios que sí arrojaron resultados positivos. De esta manera se justifica la utilización de las Tics y logran provechosos efectos en el gasto del sistema disminuyendo las frecuencias de uso de los servicios hospitalarios.

Se manifiesta la necesidad de un cambio de pensamiento para que se conciban estas tecnologías como algo habitual y se utilicen de forma masiva. La utilización de las Tics por parte del personal asistencial como método usual de trabajo puede mejorar la eficiencia de la gestión de la patología crónica. Por el contrario, las técnicas planteadas para los pacientes demandan más estudios para evaluar su eficiencia.

Parece evidente que a la hora de hacer la introducción de un proceso que contengan Tics hay que dirigir la mirada a las ventajas añadidas como ahorro de tiempo y transporte, favorecer la accesibilidad a los servicios o apoyo en la toma de decisiones, que sin esas tecnologías se conseguirían con menor poder diagnóstico o no podrían conseguirse y se traducirían en complicaciones de los pacientes costosas de tratar e intervenir.

Se puede considerar que las intervenciones que se han revisado han sido de manera general eficaces en lo referente al nivel de logro de los fines para los que fueron diseñadas. Por ejemplo, los estudios que involucran el monitoreo domiciliario de parámetros funcionales con un esquema incorporado para el tratamiento de la enfermedad, demostraron mejores resultados para el caso de la HTA o para la vigilancia de la IC que para otros padecimientos, inclusive hay indicios de disminución en la mortalidad y los reingresos hospitalarios por complicaciones que implican costosos tratamientos adicionales. En general, parece existir cierta tendencia a la mejoría del paciente y la regulación del gasto, pero en muchas ocasiones los cambios que se observan no llegan a ser estadísticamente significativos, posiblemente como consecuencia del reducido tamaño muestral para criterios clínicos.

6. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones

6.1. Conclusiones.

Cuando la implementación de las Tics se complementa con renovados métodos asistenciales que proporcionan acompañamiento constante de los profesionales, se logran mejores resultados tanto clínicos como en manejo de gastos y eficiencia, lo cual se traduce en una optimización de los servicios de salud.

Se manifiesta la necesidad de formación y de adaptación del personal asistencial y de los pacientes para la utilización de las nuevas tecnologías y sea posible su implementación masiva.

Las ventajas de la telemedicina, por ejemplo, van desde renovar los programas formativos sanitarios, pasando por promover el acceso a los servicios médicos, hasta establecer un sistema de salud a domicilio, todo lo cual se traduce en disminuciones del gasto del sistema de salud; aunque puede haber inconvenientes, como el aumento del gasto inicial y la necesidad de modificar las estructuras de los servicios para mantener o potenciar la efectividad de los mismos.

Se evidencia una clara propensión al establecimiento de las Tics en los servicios de salud no hospitalarios. Los estudios seleccionados se esparcen a nivel internacional y demuestran que sí se presenta una reducción del gasto a largo plazo a igual que progreso en la calidad asistencial.

6.2. Limitaciones.

Como primera y más relevante restricción en este estudio se encontró una que impidió el estricto cumplimiento metodológico de un meta-análisis, dificultando el cálculo del tamaño de los efectos, debido a que para ello, los estudios de referencia debían cumplir estrictos parámetros metodológicos y de medida en sus resultados, que al hacer el ejercicio de revisión la base de análisis se reducía en casi un 60%; por tanto no fue posible aplicar técnicas de análisis

estadístico, y la interpretación se limitó a una cualitativa basada en datos cuantitativos de diferentes tipos.

Por otro lado, en la mayoría de los estudios la contribución de los pacientes obedecía al uso previo o conocimiento de la tecnología o que ya tuvieran acceso a Internet, lo cual puede suponer un sesgo que no se analizó a fondo. Asimismo, la motivación de los pacientes o de los mismos profesionales puede influir en los resultados de la implementación de las Tics.

6.3.Recomendaciones.

Para siguientes estudios que pretendan incursionar en la revisión de la manera de gestionar enfermedades crónicas vía Tics, deberá considerar evaluar el adelanto de las intervenciones como métodos multidisciplinarios, donde las Tics sean un factor más para conseguir las metas de los sistemas de salud como reducir la mortalidad y el número de reingresos para que se aprovechen mejor los recursos, y mirarlas en ese conjunto, no como una herramienta dentro del sistema sino como gestoras de él y su interacción con los demás factores médicos que proveen salud.

Existe evidencia científica que soporta el impacto socioeconómico que presumen las Tics; pero, no existen en todos los estudios indicadores homogéneos y consistentes para su estimación. Los componentes más estudiados en los que tienen efectos las Tics son el acceso, el coste, la coste-efectividad, la reducción de la utilización de los servicios de salud, el soporte o apoyo, el aislamiento social, la aceptabilidad o satisfacción de su uso, los resultados de salud y la calidad de los cuidados o la calidad de vida. Para poder homogenizar criterios es necesario seguir desarrollando estudios con base en indicadores de impacto de referencia estándares o creados para futuros estudios como el de este trabajo, en donde las investigaciones de períodos más recientes serán vitales.

7. Bibliografía y referencias

1. American Diabetes Association (2005). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*(28) (Suplent 1): S4-S36.
2. Arjona C. (2010). Repercusiones económicas de las enfermedades crónicas. *El Médico interactivo*.
<http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/informes/gestion/repercusiones>
3. Banco Mundial (1993). Una agenda a debate “invertir en salud”. Tomado de:
<http://www.sidastudi.org/es/registro/2c9391e41fb402cc011fb4392de31147>.
4. Barrera L, Carrillo G, Chaparro L, Pinto N y Sánchez B. Cuidando a los cuidadores: familiares de personas con enfermedad crónica. Bogotá (Colombia): Editorial Universidad Nacional de Colombia; 2009.
5. Biermann E, Dietrich W, Rihl J, Standl E. Are there time and cost savings by using telemanagement for patients on intensified insulin therapy? A randomised, controlled trial. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 2002; 69 (2): 137-146.
6. Barro, Robert (1996) Health and Economic Growth. Anexo I de la Convocatoria para propuestas de investigacion sobre Inversion en Salud y Crecimiento Economico de la Organizacion Panamericana de la Salud. Washington, D.C.: Organizacion Panamericana de la Salud (OPS).
7. Bartholomew LK, Gold RS, Parcel GS, Czyzewski DI, Sockrider MM, Fernandez M et al. Watch, Discover, Think, and Act: evaluation of computer-assisted instruction to improve asthma self-management in inner-city children. *Patient Educ Couns* 2000; 39 (2-3): 269-280.
8. Becker, Gary (1964). Teoria del Capital Humano. www.eumed.net ›Libros.

9. Benatar D, Bondmass M, Ghitelman J, Avitall B. Outcomes of chronic heart failure. *Arch Intern Med* 2003; 163 (3): 347-352.
10. Bloom, David. & Canning, David (2000). *The Health and Wealth of Nations*. Science, 287.
11. Brook, RH. Chassin, MR. Fink, A. and cols. (1986). A method for the detailed assessment of the appropriateness of medical technologies. *Intl. J. of Technology Assessment in Health Care* (2): 53-63
12. Carrillo G, Chaparro L, Barrera L, Pinto N, Sánchez B. El Blog Como Herramienta De Soporte Social Para Personas Con Enfermedad Crónica. *Cienc. enferm.* 2011; 17(3): 137-149.
13. Chalmers I, Altman DG (Eds.) (1995). *SystemaTics Reviews*. London: BMJ Publishing Group.
14. Chase HP, Pearson JA, Wightman C, Roberts MD, Oderberg AD, Garg SK. Modem transmission of glucose values reduces the costs and need for clinic visits. *Diabetes Care* 2003; 26 (5): 1475-1479.
15. Cleland JG, Louis AA, Rigby AS, Janssens U, Balk AH. Noninvasive home telemonitoring for patients with heart failure at high risk of recurrent admission and death: The Trans-European Network-Home-Care Management System (TEN-HMS) study. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45 (10): 1654-1664.
16. Curioso W, Gozzer E, Valderrama M, Rodríguez J, Villena J, Villena A. Uso y percepciones hacia las tecnologías de información y comunicación en pacientes con diabetes, en un hospital público del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2009; 26(2): 161-167.

17. David I, Medina A, Martínez E. Enfermedades de alto costo en afiliados a un sistema institucional de aseguramiento y prestación de servicios de salud. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública* 2006; 24 (2): 98-104. 2006.
18. Fernández A. *TIC y salud: promesas y desafíos para la inclusión social*. CEPAL.
Tomado de:
<http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/socinfo/noticias/paginas/9/40689/P40689.xml&xsl=/socinfo/tpl/p18f.xsl&base=/socinfo/tpl/top-bottom.xsl> 2011.
19. Forero A. (2015). Anuncian guerra contra enfermedades crónicas. *El tiempo*. Tomado de:
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16248195>.
20. Goldberg LR, Piette JD, Walsh MN, Frank TA, Jaski BE, Smith AL et al. Randomized trial of a daily electronic home monitoring system in patients with advanced heart failure: the Weight Monitoring in Heart Failure (WHARF) trial. *Am Heart J* 2003; 146 (4): 705-712.
21. Grossman M. (1972b). "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health". *The Journal of Political Economy*. 1972b; 80(2):223–255.
22. Grossman, M. (1972a). "The Demand for Health-A theoretical and Empirical Investigation." New York: National Bureau of Economic Research; 1972a.
23. Grossman, M. (2000). The human capital model. *Handbook of health economics*, 1, 347-408.
24. Guendelman S, Meade K, Benson M, Chen YQ, Samuels S. Improving asthma outcomes and self-management behaviors of inner-city children: a randomized trial of the Health Buddy interactive device and an asthma diary. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156 (2): 114-120.

25. Hebert M, Korabek B, Scott R. Moving research into practice: A decision framework for integrating home telehealth into chronic illness care. *Int J Med Inform.* 2006;75(12):786–794.
26. Herrero R. Un 5% de pacientes crónicos generan casi el 70% del gasto sanitario. 2009 Disponible en: <http://www.hoysalud.es/un-5-de-pacientes-cronicos-generan-casi-el-70-del-gasto-sanitario-904/> [Consultado Mayo 10 de 2012].
27. Hobro N, Weinman J, Hankins M. Using the self-regulatory model to Cluster chronic pain patients: the first step towards identifying relevant treatments. *Pain.* 2004;108(3): 276-283.
28. Homer C, Susskind O, Alpert HR, Owusu C, Schneider L, Rappaport LA et al. An evaluation of an innovative multimedia educational software program for asthma management: Report of a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2000; 106 (1): 210-215.
29. Hunt SA, Baker DW, Chin MH, Cinquegrani MP, Feldman AM, Francis GS et al. (2001). ACC/AHA Guidelines for the Evaluation and Management of Chronic Heart Failure in the Adult: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *Developed in Collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation; Endorsed by the Heart Failure Society of America. Circulation, 104* (24): 2996-3007.
30. Huss K, Winkelstein M, Nanda J, Naumann PL, Sloand ED, Huss RW. Computer game for inner-city children does not improve asthma outcomes. *J Pediatr Health Care* 2003; 17 (2): 72-78

31. Hyman DJ, Ho KS, Dunn JK, Simons-Morton D. Dietary intervention for cholesterol reduction in public clinic patients. *Am J Prev Med* 1998; 15 (2): 139-145.
32. Izquierdo RE, Knudson PE, Meyer S, Kearns J, Ploutz-Snyder R, Weinstock RS. A comparison of diabetes education administered through telemedicine versus in person. *Diabetes Care* 2003; 26 (4): 1002-1007.
33. Jerant AF, Azari R, Nesbitt TS. Reducing the cost of frequent hospital admissions for congestive heart failure: a randomized trial of a home telecare intervention. *Med Care* 2001; 39 (11): 1234-1245.
34. Johnston B, Wheeler L, Deuser J, Sousa KH. Outcomes of the Kaiser Permanente telehome health research project. *Arch of Family Med* 2000; 9 (1): 40-45.
35. Jova R, Rodríguez A, Díaz A, Balcindes S, Sosa I, De Vos P, Van der Stuyft P. Modelos de atención a pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles en Cuba y el mundo. *Medisan*. 2011;15(11):1609-1620.
36. Klersy C, de Silvestri A, Gabutti G, Raisaro A, Curti M, Regoli F, et al. (2011). Economic impact of remote patient monitoring: an integrated economic model derived from a meta-analysis of randomized controlled trials in heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 13:450–9.
37. Krishna S, Francisco BD, Balas EA, Konig P, Graff GR, Madsen RW. Internet-enabled interactive multimedia asthma education program: a randomized trial. *Pediatrics* 2003; 111 (3): 503-510.
38. Mankiw, G., Romer, D; and D.N. Weil (1992): “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, *The Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), pp. 407-437.

39. Menon, D. Marshall, D. (2001). The internationalization of Health Technology Assessment. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 12: 1-1996
40. Ministerio de la Protección Social. Norma de prevención de enfermedad crónica y mantenimiento de la salud en el individuo sano mayor de 45 años. Disponible en: <http://www.esecarmenemiliaospina.gov.co/portal/UserFiles/File/evaluacion/guia%20de%20adulto%20mayor.pdf> [Consultado Agosto 30 de 2012].
41. Monteagudo J. Tecnologías de la Información y Comunicaciones. *Educación Médica*. 2004; 7(Supl 2): S15-S22.
42. Murray E, Burns J, See Tai S, Lai R, Nazareth I. (2004). *Interactive Health communication applications for people with chronic disease (Cochrane Review)*. The Cochrane Library, Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
43. Norris SL, Nichols PJ, Caspersen CJ, Glasgow RE, Engelgau MM, Jack L et al. (2002). Increasing diabetes self-management education in community settings - A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22 (4): 39-66.
44. Oddershede A, Carrasco R, Barham E. (2008). Multi-criteria Decision Model for Assessing Health Service Information Technology Network Support Using the Analytic Hierarchy Process. *Computación y Sistemas*. 2008; 12(2): 173-182.
45. OPS. culmina sus sesiones con avances en temas de información científica y su relación con la eSalud. 2012; Tomado de: <http://new.paho.org/blogs/kmc/?p=2297&lang=es>
46. Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de Salud (OPS) (2011). “51.º Consejo Directivo, 63ª Sesión del Comité Regional”. Washington, D.C., EUA, del 26 al 30 de septiembre del 2011.

47. Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Perspectivas de la OCDE sobre la tecnología de la información. 2004; Available from:
<http://www.oecd.org/sti/ieconomy/37765547.pdf>
48. Phillips CO, Wright SM, Kern DE, Singa RM, Shepperd S, Rubin HR. (2004). Comprehensive discharge planning with postdischarge support for older patients with congestive heart failure: a meta-analysis. *JAMA*, 291 (11): 1358-1367.
49. Polinder, S., Haagsma, J. A., Stein, C., & Havelaar, A. H. (2012). Systematics review of general burden of disease studies using disability-adjusted life years. *Population Health Metrics*, 10, 21. Doi:10.1186/1478-7954-10-21
50. Rich MW, Beckham V, Wittenberg C, Leven CL, Freedland KE, Carney RM. (1995). A Multidisciplinary Intervention to Prevent the Readmission of Elderly Patients with Congestive-Heart-Failure. *The New England Journal of Medicine*, 333 (18): 1190-1195.
51. Riegel B, Carlson B, Kopp Z, LePetri B, Glaser D, Unger A. Effect of a standardized nurse case-management telephone intervention on resource use in patients with chronic heart failure. *Arch Intern Med* 2002; 162 (6): 705-712.
52. Rogers MAM, Buchan DA, Small D, Stewart CM, Krenzer BE. Telemedicine improves diagnosis of essential hypertension compared with usual care. *J Telemed Telecare* 2002; 8 (6): 344-349.
53. Ross SE, Moore LA, Earnest MA, Wittevrongel L, Lin CT. Providing a web-based online medical record with electronic communication capabilities to patients with congestive heart failure: randomized trial. *J Med Internet Res* 2004; 6 (2): e12.
54. Samson A, Siam H. Adapting to major chronic illness: A proposal for a comprehensive task-model approach. *Patient Education and Counseling*. 2008;70(3):426-429.

55. Schultz Theodore (1959). "Invertir en el hombre: la vision de un economista".
Extraidode: books.google.com.co/books?isbn=9687798424
56. Solow, R. (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function". *Review of Economics and Statistics* 39, pp. 312-20.
57. Southard BH, Soutard DR, Nuckolls J. Clinical trial of an Internet-based case management system for secondary prevention of heart disease. *J Cardiopulmonary Rehabilitation* 2003; 23 (5): 341-348.
58. Stason WB. (1991). Opportunities to Improve the Cost-Effectiveness of Treatment for Hypertension. *Hypertension*, 18 (3): 161-166.
59. Sunkel G. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina: una exploración de indicadores,. Serie de Políticas Sociales. 126 (United Nations. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Social Development) 2006.
60. Suriano R. Análisis de costos del programa de atención domiciliaria en el paciente crónico (ADEC). *Revista de Enfermería* 2003; 11 (2): 71-6.
61. Tejada F, Ruiz M. (2010). Aplicaciones de Enfermería basadas en TICS's. Hacia un nuevo Modelo de Gestión. *Revista de Enfermería*, 4(2): 10-18.
62. Wanden C, Sabucedo L, Martínez I. (2011). Investigación virtual en salud: las tecnologías de la información y la comunicación como factor revolucionador en el modo de hacer ciencia. *Salud colectiva*, 7(1): 29-38.
63. Weinert C. Social support in cyberspace for women with chronic illness. *Rehabil Nurs.* 2000;25(4):129-135

64. Zanetti M. Las enfermedades crónicas no transmisibles y tecnologías en salud. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2011; 19(3): 1-2.

8. Anexos

Anexo 1: Resumen descriptivo de los estudios incluidos

Estudio	Patología	Intervención/control	Población	Resultados
Johnston 2000 Método: quasiexperimental Seguimiento: no definido	Patología crónica con atención domiciliaria	Sistema de vídeo domiciliario con estetoscopio analógico y esfigomanómetro digital Control: visitas domiciliarias habituales	212 pacientes crónicos	Coste: menor coste de hospitalización Mayor coste de la inversión en tecnología. El costo directo promedio para servicios de salud domiciliarios fue de \$ 1830 en el grupo de intervención y \$ 1167 en el grupo de control, los costos medios totales de atención, excluidos los costos de atención médica domiciliaria, fueron de \$ 1948 en el grupo de intervención y \$ 2674 en el grupo de control.
Jerant 2001 Método: Aleatorizado Seguimiento: 6 meses	Insuficiencia cardiaca (IC)	Videoconferencia + estetoscopio Teléfono Cuidados usuales	37 pacientes con IC >40 años	Coste Visitas a urgencias: menor p< (0,03) Costes tecnológicos: mayor (p<0,0001) Costes relacionados con los reingresos: menor que cuidados usuales (NS)

Ross 2004 Método: Aleatorizado Seguimiento: 12 meses	Insuficiencia cardiaca (IC)	Web interactiva con acceso a HC electrónica + guía educacional Control: cuidados usuales	107	Coste Hospitalización: NS
Cleland JG: The Trans European Network- Homecare Management System Study 2005 Método: ensayo aleatorio Seguimiento: 8 a 15 meses	Insuficiencia cardiaca (IC)	Telemonitorización de peso, TA, FC y ritmo y transmisión al centro Soporte telefónico por enfermería Cuidados usuales	426	Días de hospitalización: NS
Goldberg L WHARF trial 2003 Método: ensayo aleatorio Seguimiento: 6 meses	Insuficiencia cardiaca (IC)	Monitorización peso domicilio transmitido al centro vía teléfono con feed-back Cuidados usuales	280	Disminución de reingresos hospitalarios: NS
Benatar D 2003 Método: ensayo aleatorio Seguimiento (tres meses la intervención): 12 meses	Insuficiencia cardiaca (IC)	Telemonitorización de peso, TA, FC y Saturación O2 y transmisión web al centro. Control telefónico Visitas domiciliarias de enfermería	216	Disminución de las readmisiones: p<0,03 Disminución de duración de estancia: p<0,001 Disminución de los costes: p<0,03

Southard 2003 Método: ensayo aleatorio Seguimiento: 6 meses	Prevención secundaria de enfermedad cardiaca	Programa interactivo de rehabilitación cardiaca en Internet Control: rehabilitación cardiaca habitual	104 pacientes con cardiopatía isquémica o IC	Eventos (hospitalizaciones o visitas a urgencia): disminuye $p < 0,03$
Chase 2003 Método: prospectivo y aleatorio Seguimiento: 6 meses	Diabetes Mellitus	Transmisión glucemias vía módem cada 2 semanas + una visita clínica. Feed-back de profesionales para indicar cambios de tratamiento Control: visita cada tres meses	63 adolescentes (15 a 20 años) con diabetes tipo I	Coste: menor ($p < 0,001$)
Biermann 2002 Método: prospectivo y aleatorio Seguimiento: 8 meses	Diabetes Mellitus	Transmisión de datos desde el teléfono a una web. Feed-back por teléfono Control: cuidados convencionales	43 pacientes con insulino terapia intensificada	Coste: menor NS Satisfacción: 85% pacientes piensan que es mejor que cuidados usuales
Bartholomew 2000 Método: aleatorio por clúster	Asma Infantil	Juego interactivo de computadora multimedia para mejorar las habilidades de autogestión	Sujetos de 6 a 17 años fueron reclutados de cuatro consultorios pediátricos y asignados aleatoriamente a la condición de intervención	Menor costo en hospitalizaciones, oportunidad usada para fortalecimiento preventivo
Curioso 2009 Método: ensayo aleatorio Seguimiento: 1 mes	Diabetes	Apps interactivas	200 pacientes	Disminución costos por las readmisiones

Guendelman 2002 Método: ensayo aleatorio Seguimiento: 90 días	Asma Infantil	Un programa de autogestión que transmite información a los proveedores de atención médica	134 niños de 8 a 16 años	Menor costo en hospitalizaciones y readmisiones, oportunidad usada para fortalecimiento preventivo
Hebert 2006 Método: experimental	Diabetes	Telesalud	180 pacientes	Aumenta la carga de la enfermedad al sistema en un 3%
Homer 2000 Método: ensayo aleatorio Seguimiento: 12 meses	Asma Infantil	Programa informático educativo interactivo con: 1) monitoreo; 2) identificación del alérgeno; 3) uso de medicamentos; 4) uso de servicios de salud; y 5) mantenimiento de la actividad normal	137 niños de 3 a 12 años	Menor costo en hospitalizaciones y readmisiones, oportunidad usada para fortalecimiento preventivo
Huss 2003 Método: experimental Seguimiento: 12 semanas	Asma Infantil	CAI que se enfocó en reducir los irritantes / alérgenos ambientales y el uso correcto de los medicamentos recetados para prevenir los síntomas del asma	101 niños de 7 a 12 años	Aumenta el costo de tratamiento en un 0,67% y no mejora el manejo de la enfermedad
Hyman 1998 Método: aleatorio por clúster Seguimiento: 6 meses	Factores de riesgo cardiológico en general	Extensión hospitalaria con telemedicina	123 pacientes	Reducción del 23% en los costos de transacción
Izquierdo 2003 Método: prospectivo y aleatorio Seguimiento: más de 3 meses	Diabetes	Telemedicina	56 adultos	Disminución en costos por reingresos, aprovechándose en mejoras de tratamientos a otras enfermedades

Klersy 2011 Método: meta-análisis comparado con su propia evidencia empírica	Insuficiencia cardiaca (IC)	Monitorización remota del paciente (RPM)	715 pacientes	Mejora en un 16% la relación de costo-efectividad al disminuir la hospitalización. La diferencia en los costos entre el RPM y la atención habitual varió de 300 € a 1000 €, lo que favorece el RPM
Krishna 2003 Método: experimental	Asma Infantil	Programa Multimedia Interactivo para Control y Seguimiento del Asma	228 niños de 7 a 17 años	Disminución del costo total del sistema gracias a una caída en el número de visitas al departamento de emergencias (1,93 frente a 0,62 por año), esto redujo la carga del asma infantil en el sistema.
Murray 2004 Método: meta-análisis comparado con su propia evidencia empírica	Sistemas de prevención para la cronicidad	Aplicaciones Interactivas de Comunicación de Salud (IHCA), para computadora y de transmisión web	739 pacientes	Coste: menor NS