

Aproximación crítica al impacto de la telemedicina, teleasistencia y eHealth sobre la asistencia sanitaria a pacientes crónicos

**Pinto Zaldumbide, Santiago; Del Llano Señarís,
Juan; Quecedo Gutiérrez, Luis.**

- ARTÍCULOS -

Objetivo

Tecnologías como la telemedicina, teleasistencia y salud electrónica (eHealth), son similares en muchos aspectos a otras tecnologías sanitarias, en las cuales, disponer de la mejor evidencia sobre su eficacia y seguridad es ineludible. Para demostrar con nitidez los beneficios y oportunidades de mejora de estas tecnologías es necesario conocer su situación actual y estimar el impacto que tienen sobre la asistencia sanitaria, con especial interés en pacientes afectados por enfermedades crónicas.

Métodos

Se realiza una revisión sistemática de la literatura científica, sobre el impacto que tiene la telemedicina, teleasistencia y eHealth sobre los pacientes con enfermedades crónicas. Se seleccionan estudios publicados entre 2004-2012, que miden el impacto mediante resultados clínicos, de eficiencia, de evaluación de la calidad de vida o adherencia terapéutica. Se utiliza la lista de verificación propuesta por el consenso PRISMA 2009, se descartan estudios de baja calidad.

Resultados

Se identificaron 57 estudios que recurrieron a algún tipo de tecnología como la telemedicina, teleasistencia o eHealth, para realizar el seguimiento, control y tratamiento de pacientes con enfermedades crónicas. Se seleccionaron 21 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. De los estudios seleccionados, todos, menos el de Takahashi y cols, muestran resultados positivos de impacto sobre la asistencia sanitaria.

Conclusión

La evidencia recogida referente a la utilización de las TIC en pacientes con enfermedades crónicas señala un impacto positivo sobre la asistencia sanitaria, aunque lamentablemente en su mayoría, los artículos seleccionados son de tipo cualitativo.

Objective

Technologies such as telemedicine, telecare and electronic health (eHealth), are similar in many aspects to other healthcare technologies, in which the best available evidence of efficacy and safety it is essential. To demonstrate clearly the benefits and opportunities for improvement of these technologies is necessary to know more about their current situation and to estimate the impact they have on healthcare, with special interest in patients with chronic diseases.

Methods

We performed a systematic review of scientific literature on the impact of telemedicine, telecare and eHealth over patients with chronic diseases. Only studies published between 2004-2012 measuring the impact from clinical outcomes, efficiency results, assessment of quality of life or adherence were selected. Systematic reviews are analyzed using the checklist proposed by the PRISMA 2009 and ECR consensus by Consort checklist discarding those low quality studies.

Results

We identified 57 studies that relied on some form of technology such as telemedicine, telecare and eHealth, to follow patients with chronic diseases. We selected 21 studies that met the inclusion and exclusion criteria. Of the 21 studies selected, all except the one of Takahashi et al, show positive results on the care of chronic patients.

Conclusión

The evidence regarding the use of telemedicine, telecare and eHealth in patients with chronic diseases have a positive impact on healthcare. Most of the articles selected are reviews of qualitative data.

Palabras Clave Telemedicina, teleasistencia, salud electrónica, enfermedades crónicas, telemonitorización.

Telemedicine, telecare, telehealth, eHealth, chronic diseases, telemonitoring.

Introducción

Tecnologías como la telemedicina, teleasistencia y salud electrónica (eHealth), son similares en muchos aspectos a otras tecnologías sanitarias, en las cuales, disponer de la mejor evidencia sobre su eficacia y seguridad es ineludible. En la actualidad asistimos a un interés creciente en trasladar servicios especializados desde los hospitales de agudos hacia la comunidad (1). La apuesta por el uso de las telecomunicaciones como medio para mejorar la eficiencia en el cuidado de pacientes con enfermedades crónicas, está consolidando un nuevo sistema organizativo que repercute en la ejecución de la profesión médica, en la asistencia al paciente y la calidad del sistema sanitario en general.

El auge de la telemedicina en los últimos 40 años, es uno de los ejemplos tangibles que refleja el proceso de integración de diversas áreas de conocimiento. Convergen ciencia, tecnología, territorio, economía y factores sociales (2).

Actualmente existen múltiples definiciones de telemedicina y de sus distintos componentes, pero en su sentido estricto todas hacen referencia a las técnicas y tecnologías que permiten practicar la medicina a distancia (3). Al parecer, la telemedicina favorece una mayor cohesión entre el trinomio formado por el paciente, el médico de atención primaria y el médico especialista.

En la actualidad, existen diferentes experiencias prácticas de la utilización de dichas tecnologías con una efectividad dispar. Consecuencia de ello, se mantiene cierta incertidumbre en relación a si el entusiasmo inicial ha sobrepasado la tarea de intentar cubrir las expectativas previstas en cuanto a su efectividad y eficiencia.

Son varias las publicaciones que recogen la idea de que la evidencia disponible actualmente, carece de la solidez suficiente como para poder influir en los decisores. Por ejemplo, Bergmo (4) encontró que la mayoría de las evaluaciones económicas en telemedicina, no estaban en concordancia con las técnicas estándar de evaluación, y que todavía se encuentran a una distancia considerable para producir datos válidos y fiables en términos de coste-efectividad.

En el Reino Unido motivados por la creciente necesidad de generar evidencia de calidad, se inició en el 2008, el estudio más complejo y ambicioso en el ámbito de la telemedicina y la teleasistencia The Whole System Demonstrator (WSD).

Este estudio hace seguimiento a más de 6.000 pacientes con enfermedades crónicas (Diabetes, Insuficiencia cardíaca y EPOC) en tres contextos geográficos distintos. Los primeros resultados de este importante estudio son positivos. Los datos demuestran que la telemedicina tiene un efecto claro en la disminución de las visitas de los pacientes a las salas de emergencias y disminuye la tasa de mortalidad del grupo de intervención, frente al control, reduciéndola hasta un 45 por ciento (5).

Para demostrar con nitidez los beneficios y oportunidades de mejora es necesario estimar el impacto que tienen estas tecnologías sobre la asistencia sanitaria, con especial interés en los pacientes afectados por enfermedades crónicas.

El objetivo de este estudio es analizar la literatura existente sobre el impacto que la telemedicina ejerce sobre la salud de la población, medida esta mediante resultados clínicos con parámetros biológicos y tasa de mortalidad, así como la repercusión que sobre el consumo de recursos o utilización de servicios de urgencias, ingresos hospitalarios, frecuentación de consultas y costes pueda ejercer. Se evalúa además la influencia que pueda tener sobre la mejoría de la calidad de vida y la adherencia a los tratamientos.

Métodos

Se recogen revisiones sistemáticas de la literatura (RSL), meta-análisis, ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y no aleatorizados y estudios observacionales publicados en idioma inglés y castellano entre 2004 a 2012.

Criterios de inclusión

Población/participantes

Estudios cuya muestra poblacional se compone de pacientes adultos en edad avanzada afectados por múltiples enfermedades crónicas.

Tipo de estudios

Se incluyen RSL, con metaanálisis o sin él, que analizan ECA y no aleatorizados, sobre pacientes afectados con patologías crónicas. Además, se recogen ensayos clínicos y estudios observacionales cuya muestra se compone de pacientes con enfermedades crónicas.

Intervención

Se considera cualquier intervención relacionada con el diagnóstico, tratamiento y asistencia sanitaria que utilice la telemedicina, teleasistencia, eHealth, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y se basen en la aplicación de diferentes tecnologías y dispositivos para el cuidado de pacientes crónicos: telefonía, web, tecnología móvil, dispositivos de monitorización y videoconferencia.

Comparaciones

Los estudios seleccionados comparan las actividades clínicas presenciales habituales médico-paciente frente a los cuidados proporcionados mediante tecnologías basadas en la telemedicina. Resultados

Solo se seleccionan estudios que analicen resultados en cualquiera de los tres aspectos siguientes: 1.- resultados clínicos: mortalidad, mejoría de parámetros clínicos o de laboratorio, 2.- resultados de eficiencia: ingresos hospitalarios, utilización de urgencias, uso de consultas de atención primaria o especializada, estancia media, costes, análisis de coste-efectividad y utilidad, 3.- evaluación de la calidad de vida o adherencia al tratamiento.

Criterios de exclusión

Población

Se excluyen aquellos trabajos cuya población se compone de un único proceso crónico de salud, como pacientes con solo insuficiencia cardíaca, o solo asma o solo diabetes. Quedan por tanto también excluidos estudios cuyos participantes no precisen cuidados sanitarios a pesar de ser intervenidos mediante TIC. Diseño

Se excluyen aquellos, ensayos clínicos o estudios observacionales cuya muestra incluye pacientes afectados por una única situación o enfermedad crónica. Se excluyen también revisiones narrativas, editoriales, series de casos y comentarios. Se analizan las revisiones sistemáticas mediante el checklist propuesto por el consenso PRISMA 2009 (6) y los ECR mediante el checklist CONSORT (7) descartándose aquellos estudios de baja calidad.

Intervención Se descartan aquellos trabajos que mediante TIC valoran aspectos educativos en estudiantes, personal sanitario o en pacientes. Quedan también excluidos aquellos trabajos con intervenciones que incluyen el uso ordinario de registros electrónicos clínicos de los pacientes, utilización rutinaria del teléfono, citaciones o prescripción de medicamentos.

Fuentes de información

Se utilizan para la localización de los estudios seleccionados, las bases de datos Medline (OVID), Embase.com (Elsevier), NHSeed, HTA y Cochrane Central y DARE incorporando los estudios publicados entre los años 2004 y 2012. La estructura de la estrategia de búsqueda incluyen los siguientes descriptores (Tabla 1) tanto en texto libre como controlado, incluyendo los filtros metodológicos para la localización específica de los tipos de estudios mencionados:

Resultados

Se identifican inicialmente los estudios mediante la lectura y comprobación de su conformidad con los criterios de inclusión y exclusión Fig 1. Dos revisores proponen los artículos seleccionados tras la lectura del título y los resúmenes (abstract), resolviendo las discrepancias tras discusión o intervención de un tercero. Los estudios seleccionados finalmente se recogen y analizan en texto completo.

Se seleccionan un total de 21 estudios, de los cuales 12 corresponden a revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y una de ellas es una revisión de revisiones sistemáticas (Tabla 2). Seis estudios son ensayos clínicos aleatorizados, dos de muestra grande con 3.230 pacientes en el trabajo de Steventon y cols (5). y 174.120 pacientes en el de Wennberg y cols (21). Se recoge también el trabajo de Darkins y cols.(22), el cual hace seguimiento a una población de 31.570 pacientes. Se incluye un estudio descriptivo de costes de Doolittle y cols (26), y un estudio de casos control de Chumbler y cols. (27). Los resultados de los 21 trabajos seleccionados quedan sintetizados en la Tabla 3 adjunta.

Analizando por subgrupos de resultados la información obtenida, la mayoría analizan el impacto sobre la utilización

de los recursos sanitarios, la repercusión clínica y en mucha menor medida, la calidad de vida y costes. Desafortunadamente, la adherencia a los tratamientos aspecto de gran relevancia a la hora de mejorar los resultados clínicos no se evalúa en ninguno de los estudios.

La mejora de la tasa de mortalidad mediante el uso de tecnologías a distancia es estudiada en cinco de los 21 trabajos seleccionados (Tabla 4). Dos de los trabajos Wootton y cols (8) y García Lizana y cols (19), encuentran una reducción significativa de las tasas de mortalidad únicamente en el subgrupo de población con insuficiencia cardíaca. De estos cinco trabajos, dos son revisiones sistemáticas con un alto grado de heterogeneidad de los estudios incluidos, ya que analizan cualitativamente los resultados sin llegar a realizar un metaanálisis que cuantifiquen la reducción de mortalidad.

Dos de los ECA que analizan la tasa de mortalidad presentan resultados contrapuestos uno de ellos de Steventon y cols (5) con una muestra de más de 3.000 pacientes, encontró que la mortalidad fue menor en el grupo intervención (4,6 por ciento versus 8,3 por ciento del grupo control). Por el contrario, el estudio de Takahashi y cols (20) demuestra un incremento de la mortalidad del 14,7 por ciento en el grupo de intervención frente al 3,9 por ciento del grupo control, sin llegar a concluir las razones de este resultado inesperado por los autores. Por último, el estudio observacional llevado a cabo por Darkins y cols obtiene una discreta reducción del 1 por ciento anual (22).

Los estudios referentes al impacto sobre otros parámetros clínicos, se encontró que hasta nueve trabajos informan de mejoría en los síntomas y parámetros clínicos (Tabla 5). El ensayo clínico de Noel y cols. encuentra que en pacientes diabéticos telemonitorizados, existe una disminución significativa de los valores de HbA1c (25) La utilización de recursos sanitarios medida a través de estancias hospitalarias, frecuentación del servicio de urgencias, utilización de consultas urgentes y de atención primaria disminuye en los trabajos seleccionados (Tabla 6). El ensayo de Takahashi y cols (20) encuentra un incremento de los ingresos hospitalarios en el grupo de intervención, no así en la estancia media que disminuye. Cuando se analiza por subgrupos la disminución de recursos es más evidente en pacientes con patología cardíaca y respiratoria (8). Sobre la utilización de las consultas de urgencias y ambulatorias los resultados son dispares (5,20). Los análisis de costes de los trabajos seleccionados presentan una metodología basada en análisis de comparación o de minimización de costes. La disminución de costes encontrada tras la utilización de las TIC es habitual en los estudios revisados, siendo la cuantía variable y dependiente del tipo de tecnología utilizada.

Es patente sobre todo en los casos de utilización de la telefonía convencional, SMS o mensajes web con costes muy exigüos, frente a los costes evitados del desplazamiento que dejan de realizar los pacientes a las consultas. No hemos encontrado estudios con evaluaciones coste efectividad y coste utilidad.

Es notorio constar que la evolución, avances tecnológicos y rapidez en implementación de las TIC hacen difíciles las comparaciones de costes que tienen unas marcadas fluctuaciones en el precio, siempre a la baja, en el transcurso de la década estudiada. Esta circunstancia es difícil de encontrar en otro tipo de tecnología sanitaria.

El último grupo de resultados que se analizan corresponde al impacto de la asistencia sanitaria mediante telemedicina sobre la calidad de vida de los pacientes. Todos los estudios que han analizado la calidad de vida muestran una mejoría recogida en los test funcionales y cognitivos (22,24,27).

La satisfacción del paciente en protocolos de asistencia sanitaria utilizados con telemedicina se ve incrementada (11,12). Desafortunadamente, el efecto que sobre la adherencia a los tratamientos podrían tener las TIC no ha sido analizado en ninguno de los estudios seleccionados. Discusión

El ministro de Servicios de Salud del Reino Unido, Paul Burstow, afirmó en una conferencia en la King's Fund que 7 de cada 10 camas están ocupadas por pacientes con enfermedades crónicas, lo que supone que 70 céntimos de

cada libra se gasta en ellos (28). Si el número de ingresos disminuye por la adopción las TIC, y si a través de esto pudiéramos retener a los pacientes en sus domicilios, se conseguirían sustanciales ahorros. En España, y sus CCAA, se adoptan variados servicios de telemedicina acríticamente, sin estudios y sin conocer su verdadero valor. Exploremos las razones.

Los médicos. Con el enfermo, protagonizan el sistema. Deciden si adoptar qué tecnologías e imponen el ritmo de implantación. Cuentan con prestigio social y poderes singulares (deciden el gasto sanitario y etiquetan a los enfermos con nombres de enfermedades) suficientes para intervenir, o al menos influir, en el devenir del sistema sanitario. No los ejercen, sin embargo, seguramente por un exceso de individualismo y conformidad. Tienen mucho que decir y fuerza real para hacerse oír.

La eficiencia. Es casi una letanía escuchar de cualquier analista que se precie que una mayor eficiencia mejorará las cosas: una gestión rigurosa y competente, aseguran, evitará el actual despilfarro, de tal modo que el sistema podría obtener de sí mismo los recursos necesarios para salir del agobio y afirmar el porvenir. Pero en ningún sistema sanitario del mundo, incluido el norteamericano, cuyo malgasto es proverbial, la ineficiencia existente, expresada en ahorro posible, puede ser tan elevada que su rebaja o incluso su eliminación (algo utópico) signifique algo más que una ayuda momentánea. Aquí es donde las tecnologías estudiadas pueden ayudar, pero sólo si verdaderamente se consigue retener al paciente en casa, con soporte de enfermería y comunitario. Suele, casi siempre, la tecnología empujar a los cambios organizativos, pero ya no hablamos de pequeños cambios, estamos ante una revolución de los servicios sanitarios tal y como ahora los conocemos y que, como apunta Muir Gray (29), precisa de la modificación sustancial de la cultura, de los sistemas, de los programas y de la estructura muy orientada al cuidado agudo.

Los roles, hasta ahora poco proactivos y conformistas que, actualmente juegan los ciudadanos, los pacientes y los propios profesionales sanitarios impiden la adopción y difusión extensa de las tecnologías disruptivas. Las estudiadas son adoptadas tempranamente por pacientes con altos niveles educativos y de renta con alguna patología crónica tan pronto le ven ventajas claras: evitar desplazamientos, consultas, chequeos rutinarios,....

Si pudiéramos llevar el foco a la teleasistencia en el domicilio, a la gestión de casos por la enfermería y a un cuidado realmente centrado en el paciente (el actual está centrado en el médico), habría potencial para controlar los costes eficazmente y optimar el bienestar. Si esta innovación tecnológica, la centramos, especialmente, en cuidar a la población envejecida con complejas y múltiples morbilidades que acortan su esperanza de vida, los resultados pueden ser muy halagüeños.

La medición y validación de costes es posiblemente el mayor desafío por la complejidad de los sistemas y tecnologías asociadas a muchos de los servicios de telemedicina. Especial atención requieren la utilización de recursos compartidos, la capacidad de producción, los costes marginales, y el uso de los salarios y de los copagos como proxies a los costes de oportunidad.

Sirva esta discusión general para adentrarnos ahora en la discusión de los resultados del estudio llevado a cabo. De los 21 estudios seleccionados todos muestran algún resultado positivo sobre la asistencia sanitaria. En el caso de las tasas de mortalidad, variable desafortunadamente poco utilizada, los cinco estudios que la midieron, cuatro detectaron disminuciones y en uno se detectó un incremento en el grupo de telemonitorizados sin encontrar una explicación plausible (20).

Sobre los parámetros clínicos evaluados tan solo en seis estudios, muestran mejoras y uno de ellos sobre un importante indicador de calidad, la disminución de la HbA1c (25).

Todos los estudios que evalúan la utilización de recursos sanitarios, muestran reducción de estancias medias y de

ingresos a través de las urgencias. La utilización de consultas, tanto de atención primaria como de urgencias, también cae.

Los análisis de costes de los trabajos seleccionados muestran reducciones de los costes de la intervención teleasistencia frente al control, la asistencia convencional. Aunque sean meras descripciones de costes o comparación de costes o análisis de minimización de costes, los números salen a cuenta. No hay estudios, entre los seleccionados, que analicen la relación coste efectividad ni coste utilidad.

Por último, la asistencia sanitaria mediante telemedicina, mejora la calidad de vida de los pacientes. También la satisfacción. Desafortunadamente, en ninguno de ellos se ha estudiado la adherencia a los tratamientos de las distintas patologías que tenían cada paciente. Sin embargo, el impacto de la telemedicina sobre patologías concretas como la insuficiencia cardíaca o la diabetes o la EPOC, resulta mucho más alentador. Asunto que se estudiará con mayor detalle en posteriores trabajos.

Conclusiones

La telemedicina tiene un impacto positivo sobre la asistencia sanitaria en términos de mejora de la salud, calidad de vida y de reducción del uso de recursos sanitarios. La insuficiencia cardíaca es posiblemente la patología donde más evidencia acumulada existe en términos de resultados clínicos.

Se encontró una elevada heterogeneidad de los resultados, con sesgos importantes referentes al tipo de intervención, patología y grado de severidad de los pacientes seleccionados.

Los resultados en subgrupos de patologías seleccionadas: insuficiencia cardíaca, asma, diabetes, etc... son más prometedores y consistentes en cuanto a la efectividad de la intervención.

Solo hemos encontrado estudios con valoraciones descriptivas de costes, faltan estudios coste-efectividad y coste-utilidad. No se ha tenido en cuenta ni la perspectiva de análisis social ni la de Sistema Nacional de Salud.

Las tecnologías estudiadas se encuentran en un estado maduro de adopción. En su gran mayoría se basan en diseños, funcionalidades y plataformas dominantes.

Si observamos el estado de madurez de estas tecnologías y su potencial de cambio en la gestión de pacientes crónicos, vemos que todo su potencial se basa en plataformas ya establecidas (teléfono, ordenador, video, móvil, etc...) o han sido implementadas sobre sistemas cerrados (hospital, centro de salud, médico-paciente) la consecuencia de ello es que sus posibilidades de ser disruptivas y con gran impacto sobre la gestión de pacientes crónicos se mantenga discutible. Consideramos que en el futuro las tecnologías con mayor impacto serán aquellas que se implementen en sistemas abiertos, libres de plataformas, diseños y funcionalidades convencionales.

El paciente crónico con alto nivel educativo y de renta está utilizando y seguirá utilizando estas tecnologías. Al médico le cuesta más adoptarlas por razones intrínsecas (falta de evidencia, apego a lo convencional) o extrínsecas (organizaciones poco avanzadas en su digitalización). En todo caso el no tener en cuenta estas tecnologías en la reforma radical del sistema hacia "lo crónico" (Kaiser Permanente, Veterans Health Administration,...) condicionará en gran medida la intensidad del cambio.

¿Qué se sabe sobre el tema?

La telemedicina, la telasistencia y la salud electrónica (eHealth), son tecnologías cuya efectividad ha sido demostrada en términos de acceso remoto y satisfacción del paciente, existen muy pocas evaluaciones sobre su impacto en términos de resultados en salud y ahorro de costes.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

La telemedicina tiene un impacto positivo sobre la asistencia sanitaria en términos de mejora de la salud, calidad de vida y de reducción del uso de recursos sanitarios. Se objetiva una falta de ensayos comunitarios y de estudios de evaluación económica, calidad de vida y adherencia terapéutica.

I. Bibliografía

- ▶ 1. Sibbald B, Mc Donald R, Roland M: Shifting care from hospitals to the community. A review of the evidence on quality and efficiency. J Health Serv Res policy 2007, 12: 110-117.
- ▶ 2. Orruño Aguado E, Lapuente Troncoso JL, Gutiérrez Iglesias A, Asua Batarrita J. Análisis de la introducción de la Telemedicina en la gestión-coordinación de atención primaria-especializada. Evaluación de resultados y costes de experiencias preexistentes (teleoftalmología). Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2006. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: OSTEBA Nº 2006/07.
- ▶ 3. Bergmo T. Can economic evaluation in telemedicine be trusted? A systematic review of the literature, Cost Effectiveness and Resource Allocation 2009, 7:18.
- ▶ 4. Fatehi F, Wootton R. Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of these terms. J Telemed Telecare, 2012, 1-5.
- ▶ 5. Steventon A, Bardsley M, Billings J et al. 'Effect of telehealth on use of secondary care and mortality: findings from the Whole System Demonstrator cluster randomised trial', British Medical Journal 2012; 344: e3874.
- ▶ 6. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. BMJ 2009;339:b2700
- ▶ 7. CONSORT 2010, Checklist of information to include when reporting a randomised trial, CONSORT Statement, 2010.
- ▶ 8. Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management - An evidence synthesis. Journal of Telemedicine and Telecare 2012; 18: 211-220
- ▶ 9. Hasvold PE, Wootton R. Use of telephone and SMS reminders to improve attendance at hospital appointments: a systematic review. J Telemed Telecare. 2011; 17(7):358-64.
- ▶ 10. Eland-de Kok P, van Os-Medendorp H, Vergouwe-Meijer A, Bruijnzeel-Koomen C, Ros W. A systematic review of the effects of e-health on chronically ill patients. Journal of Clinical Nursing. 20(21-22):2997-3010, 2011 Nov.

- ▶ 11. Steel K. Cox D. Garry H. Therapeutic videoconferencing interventions for the treatment of long-term conditions. *Journal of Telemedicine & Telecare*. 17(3):109-17, 2011.
- ▶ 12. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: A systematic review of reviews. *International journal of medical informatics* 79 (2010) 736-771.
- ▶ 13. Paré G. Moqadem K. Pineau G. St-Hilaire C. Clinical effects of home telemonitoring in the context of diabetes, asthma, heart failure and hypertension: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 12(2):e21, 2010
- ▶ 14. Polisena J. Coyle D. Coyle K. McGill S. Home telehealth for chronic disease management: a systematic review and an analysis of economic evaluations. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 25(3):339-49, 2009.
- ▶ 15. Gaikwad R. Warren J. The role of home-based information and communications technology interventions in chronic disease management: a systematic literature review. *Health Informatics Journal*. 15(2):122-46, 2009 Jun.
- ▶ 16. Paré G. Jaana M. Sicotte C. Systematic review of home telemonitoring for chronic diseases: the evidence base. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 14(3):269-77, 2007 May-Jun.
- ▶ 17. Rojas SV, Gagnon MP.. A systematic review of the key indicators for assessing telehomecare cost-effectiveness. *Telemed J E Health*. 2008 Nov;14(9):896-904
- ▶ 18. Barlow J, Singh D, Bayer S, Curry R. A systematic review of the benefits of home telecare for frail elderly people and those with long-term conditions. *J Telemed Telecare*. 2007;13(4):172-9.
- ▶ 19. García-Lizana F, Sarría-Santamera A. New technologies for chronic disease management and control: a systematic review. *Journal of Telemedicine & Telecare*. 13(2):62-8, 2007
- ▶ 20. Takahashi PI, Pecina JL, Upatisinget B al. A Randomized Controlled Trial of Telemonitoring in Older Adults With Multiple Health Issues to Prevent Hospitalizations and Emergency Department Visits. *Arch Intern Med* 2012;172:303-9
- ▶ 21. Wennberg DE, Marr Amy, L Lang, O'Malley S. Randomized Trial of a Telephone Care-Management Strategy. *N Engl J Med* 2010;363:1245-55.
- ▶ 22. Darkins A, Ryan P, Kobb R, Foster L, Edmonson E, Wakefield B, Lancaster AE. Care Coordination/Home Telehealth: the systematic implementation of health informatics, home telehealth, and disease management to support the care of veteran patients with chronic conditions. *Telemed J E Health*. 2008; 14(10):1118-26.
- ▶ 23. Bowles KH. Holland DE. Horowitz DA. A comparison of in-person home care, home care with telephone contact and home care with telemonitoring for disease management. *Journal of Telemedicine & Telecare*. 15(7):344-50, 2009.
- ▶ 24. Courtney M. Edwards H. Chang A. Parker A. Finlayson K. Hamilton K. Fewer emergency readmissions and better quality of life for older adults at risk of hospital readmission: a randomized controlled trial to determine the effectiveness of a 24-week exercise and telephone follow-up program. *Journal of the American Geriatrics Society*.

- ▶ 25. Noel HC, Vogel DC, Erdos JJ, Cornwall D, Levin F. Home telehealth reduces healthcare costs. *Telemedicine Journal & E-Health*. 10(2):170-83, 2004.
- ▶ 26. Doolittle GC, Spaulding AO, Williams AR. The decreasing cost of telemedicine and telehealth. *Telemed J E Health*. 2011 Nov;17(9):671-5.
- ▶ 27. Chumbler NR, Mann WC, Wu S, Schmid A, Kobb R. The association of home telehealth use and care coordination with improvement of functional and cognitive functioning in frail elderly men. *Telemed J EHealth*. 2004 Summer;10(2):129-37
- ▶ 28. Gornall J, Does telemedicine deserve the green light?, *BMJ* 2012;345:e4622
- ▶ 29. Muir G, *How to Get Better Value Healthcare*, 2nd edition, Oxford Press, 2011.

Tabla 1. Descriptores utilizados en la Revisión Sistemizada

e-health e-mail ehealth email phone remote sms tele-care tele-consultation* tele-health tele-homecare tele-medicine tele-monitor* tele-nurs* tele-pharmacy	tele-support telecare teleconsultation* telehealth telehomecare telematic telemedicine telemonitor* telenurs* telepharmacy telephone telesupport web* wireless	Mortality hospital/patient admission emergency service, Hospital /ut quality of life Qaly Costs and Cost Analysis Cost-Benefit Analysis Cost Savings cost effectiveness long term condition chronic disease financial budget economics adherence
--	---	---

	MORTALIDAD	PARAMETROS CLINICOS	INGRESOS HOSPITALARIOS	CONSULTAS URGENCIAS/PRIMARIA	QoL	ADHERENCIA TRATAMIENTO
Wootton R, 2012	Mejoría en insuficiencia cardíaca (IC)	Mejoría en IC	Reducción en Asma, EPOC y IC	Reducción en Asma y EPOC no en IC	Mejoría en Asma y EPOC, IC sin cambios	No estudiado
Takahashi PY, 2012	Incremento 14,7% vs 3,9 % control	No estudiado	Reducción en 63,7 % vs 57% control Estandar Media 4,1 vs 6,1 control	Diferencias no significativas	No estudiado	No estudiado
Stevenson A, 2012	Reducción 4,6 vs 8,3% control	No estudiado	Reducción 42,9% vs 48,2 % control Reducción en 188 libras en el grupo de telemedicina No estudiado	Razón de tasas 0,81 (0,65-1), 0,54 vs 0,68 control, Consultas de urgencias razón de tasas de incidencia 0,81 vs 0,65 control Reducción de costes 235/251 \$ por consulta	No estudiado	No estudiado
Doolittle GC 2011	No estudiado	No estudiado	No estudiado	Reducción de costes vs control	No estudiado	No estudiado
Hasvold PE 2011	No estudiado	No estudiado	No estudiado	Reducción de costes vs control	No estudiado	No estudiado
Eland-de Kok P 2011	No estudiado	Moderados efectos positivos sobre los resultados clínicos	No estudiado	No estudiado	No estudiado	No estudiado
Steel K, 2011	No estudiado	Mejoría sin datos	No estudiado	No estudiado	Mejor satisfacción de los pacientes vs control	No estudiado
Wennberg DE, 2010	No estudiado	Iguals resultados vs control	Reducción en tasas de ingresos en 10,1%, Tasa de ingresos urgentes reducción del 2,2%	Reducción en 8,42 \$ vs control, Reducción en 4,4% del total del gasto vs control	Sin resultados	No estudiado
Ekeland AG, 2010	Sin diferencias vs control	Mejoría en intervenciones específicas (psicología, enfermedades respiratorias, IC, Tabaquismo, etc...)	Reducción en la utilización hospitalarias	Reducción de costes	Mejoría en la satisfacción	No estudiado
Paré G, 2010	No estudiado	Mejor control en diabéticos, asmáticos, hipertensos, sin cambio en IC No estudiado	No estudiado	No estudiado	Mejoría en Asma	No estudiado
Polisema J, 2009	No estudiado	No estudiado	No estudiado	Reducción de costes	No estudiado	No estudiado
Bowles KH, 2009	No estudiado	No estudiado	Reducción ingresos 10% en grupo control, 17% en grupo teléfono y 16% en teleasistencia	No estudiado	No estudiado	No estudiado
Courtney M, 2009	No estudiado	No estudiado	Reingresos por urgencias 22% vs 47% grupo control	No estudiado	SF-12 y Mental CS score mejor en el grupo intervención	No estudiado
Gaikwad R, 2009	No estudiado	Mejoría funcional y cognitiva de los resultados clínicos	No estudiado	Reducción gasto	Sin resultados	No estudiado
Paré G, 2007	No estudiado	No estudiado	Reducción en enfermedades crónicas	Sin resultados	Sin resultados	No estudiado
Rojas SV, 2008	No estudiado	No estudiado	Reducción utilización	Reducción de costes	Sin resultados	No estudiado
Darkins A, 2008	Reducción de 1% anual	Mejoría sin datos	Reducción 19 % ingresos, 25% días de ingreso, Reducción de 20-30% Diabetes, Enf Respiratorias y 40-60% Trastornos mentales	No estudiado	Mejoría del estado funcional (VR12) del 2,2% por paciente	No estudiado
Barlow J, 2007	No estudiado	No estudiado	Reducción en utilización	Reducción de costes	No estudiado	No estudiado
García F, 2007	Mejoría en enfermedades cardiovasculares	Mejoría en Asma, hipertensión, Diabetes y IC	En enfermedades cardiovasculares parece disminuir utilización	Reducción de costes	No estudiado	No estudiado
Noel HC, 2004	No estudiado	Mejoría control glucémico mediante HbA1c	Reducción de estancia media	Reducción de consultas servicios de urgencias	Sin diferencias con el grupo control	No estudiado
Chumbler NR, 2004	No estudiado	No estudiado	No estudiado	No estudiado	Mejoría 2,2 puntos en la	No estudiado

Tabla 3. Tipo de estudios seleccionados

Tipo	Nº	Referencia bibliográfica
Revisiones sistemáticas	12	8,9,10,11,12*,13,14,15,16,17,18,19
Ensayos clínicos aleatorizados	6	5,20,21,23,24,25
Estudio prospectivo	1	22
Estudio descriptivo de costes	1	26
Estudios casos controles	1	27
Total	21	

* Revisión de revisiones sistemáticas.

Tabla 4. Estudios con impacto sobre mortalidad

Estudio	Tipo de estudio	Impacto sobre la tasa de mortalidad
Resultados cualitativos		
Wootton R, 2012 ^[8]	RS	Este estudio incluye 22 RS de las cuales 9 analizan solo IC, y en 4 de estas se encontró una reducción significativa en la tasa de mortalidad
García F, 2007 ^[19]	RS	En 2 estudios de enfermedades cardiovasculares, se analiza la tasa de mortalidad, encontrando mejoría en los 2
Resultados cuantitativos		
Takahashi PY, 2012 ^[20]	ECA	La mortalidad fue más alta en el grupo intervención 14,7% versus 3.9 % del grupo control. (Es el único estudio con impacto negativo sobre la mortalidad)
Steventon A, 2012 ^[5]	ECA	La mortalidad fue menor en el grupo intervención 4.6 % versus 8.3 % en el grupo control (Diferencia del 45 %)
Darkins A, 2008 ^[22]	EP	Disminución de la mortalidad un 1% anual

Tabla 5. Estudios con impacto positivo sobre parámetros clínicos

Estudio	Tipo de estudio	Nº estudios con resultados clínicos positivos /Total estudios revisados
Resultados cualitativos		
Wootton R, 2012 ^[8]	RS	11 de 22 estudios
Eland-de Kok P 2011 ^[10]	RS	7 de 12 estudios
Steel K, 2011 ^[11]	RS	14 de 35 estudios
Paré G, 2010 ^[13]	RS	n.d/65
Ekeland AG, 2010 ^[12]	RS	n.d/80
Gaikwad R, 2009 ^[15]	RS	n.d/27
García F, 2007 ^[19]	RS	n.d/56
Resultados cuantitativos		Resultados
Darkins A, 2008 ^[22]	EP	Mejora en control y seguimiento de parámetros clínicos
Noel HC, 2004 ^[25]	ECA	En pacientes con Diabetes, reducción significativa en los niveles de HbA1c frente al control

Tabla 6. Estudios con resultados cuantitativos sobre utilización hospitalaria

Estudio	Utilización Hospitalaria Intervención	Utilización Hospitalaria Control	Diferencia Control vs Intervención
Takahashi PY, 2012 ^[20]	63.7	57.3	No significativa (p= .35)
Steventon A, 2012 ^[5]	42.9	48.2	10.8 %
Wennberg DE, 2010 ^[21]	66.5	74.0	10.1 %
Bowles KH, 2009 ^[23]	16	10	No significativa Al ser ajustada por riesgo (En ambos casos por debajo de la media de EEUU)
Courteny M, 2009 ^[24]	22	46.7	Significativa p=.007

	Utilización Hospitalaria	Tipo de estudio
Darkins A, 2008 ^[22]	Reducción del 30 % En visitas a emergencia y estancia media	Estudio prospectivo 31.570 ancianos con enfermedades crónicas que pertenecen a la VHA de EEUU