

---

# REVISIÓN DE INTERVENCIONES CON NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

---

*Informe de Evaluación de  
Tecnologías Sanitarias N° 45  
Madrid, Octubre de 2005*



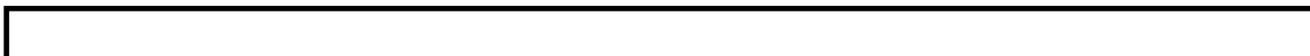
Instituto  
de Salud  
Carlos III

Ministerio de Sanidad y Consumo

*A|e* Agencia de Evaluación  
*I|S* de Tecnologías Sanitarias



**REVISIÓN DE INTERVENCIONES  
CON NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL CONTROL  
DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS**



Informe de Evaluación de  
Tecnologías Sanitarias N.º 45  
Madrid, Octubre de 2005

**Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS)  
Instituto de Salud Carlos III  
Ministerio de Sanidad y Consumo**

Sinesio Delgado, 6 - Pabellón 4  
28029 MADRID (ESPAÑA)  
Tels.: 91 822 78 40 - 91 822 78 00  
Fax: 91 822 78 41

Edita: AGENCIA DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS  
Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Sanidad y Consumo

N.I.P.O.: 354-05-002-1  
I.S.B.N.: 84-95463-29-6  
Depósito Legal: M-40358-2005

Imprime: Rumagraf, S.A. Avda. Pedro Díez, 25. 28019 Madrid

O.T. 40710

Este documento es un Informe Técnico de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS) del Instituto de Salud «Carlos III» del Ministerio de Sanidad y Consumo.

**Elaboración y redacción:**

*Francisca García Lizana  
Antonio Sarría Santamera*

**Documentación, edición y difusión:**

*Antonio Hernández Torres  
Raimundo Alcázar Alcázar*

**Para citar este informe:**

Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS)  
Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Sanidad y Consumo  
*García Lizana F, Sarría Santamera A.*  
«Revisión de intervenciones con nuevas tecnologías en el control de las enfermedades crónicas»  
Madrid: AETS - Instituto de Salud Carlos III, Madrid. Octubre de 2005

Este texto puede ser reproducido siempre que se cite su procedencia.



---

# Índice

|  | Pág. |
|--|------|
| RESUMEN .....  | 7    |
| INAHTA STRUCTURED SUMMARY .....                              | 9    |
| LISTA DE LAS ABREVIATURAS MÁS UTILIZADAS .....               | 11   |
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 13   |
| 2. OBJETIVOS .....   | 23   |
| 3. MÉTODO .....  | 25   |
| 4. RESULTADOS .....  | 27   |
| 5. DISCUSIÓN .....   | 37   |
| 6. CONCLUSIONES .....  | 41   |
| ANEXO I: RESUMEN DESCRIPTIVO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS ..... | 43   |
| ANEXO II: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA .....                       | 49   |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                             | 51   |



---

# Resumen

---

## Introducción

La aparición de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y los cambios sociales actuales abren camino a la introducción de nuevas formas de asistencia sanitaria. El incremento de la esperanza de vida viene asociado con un incremento de la patología crónica. El control y la asistencia de las enfermedades crónicas representan uno de los principales retos a los que tienen que hacer frente los sistemas sanitarios. Son necesarios diseños de nuevos procesos asistenciales donde las nuevas tecnologías podrían mejorar muchos aspectos del cuidado de estos enfermos.

---

## Objetivo

El objetivo principal de este informe es investigar la efectividad de la inclusión de las TIC en el control de las enfermedades crónicas.

---

## Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda en la base de datos Medline (entre 1996 y enero de 2005) y la Cochrane Library (incluido su registro de ensayos clínicos) para identificar aquellos que cumplieren los siguientes criterios: ensayos clínicos aleatorizados que evalúen la efectividad de las TIC (salvo intervenciones que incluyeran exclusivamente teléfono) en el control de la patología crónica y que evaluaran algún criterio clínico. Criterios de exclusión: enfermedades psiquiátricas y dermatológicas y tamaño muestral inferior a 10 en

los grupos de comparación. La información fue resumida y evaluada de forma independiente por dos personas.

---

## Resultados

Se identificaron 56 estudios potenciales, de los cuales se incluyeron finalmente 25 (5 artículos relativos al asma infantil, 3 a la HTA, 1 de telecuidados domiciliarios, 8 sobre diabetes, 6 de insuficiencia cardiaca congestiva y 2 estudios relativos a sistemas de prevención de riesgo cardiológico). Su principal limitación está relacionada con el escaso tamaño muestral de los estudios y la diversidad de las técnicas empleadas. En general, la aplicación de las TIC en el control de la patología crónica no mejora los resultados clínicos, aunque no provoca efectos adversos. Los sistemas utilizados para la educación y apoyo social de los pacientes fueron efectivos. La aplicación de las TIC en monitorización de variables fisiológicas para detección y seguimiento de la patología cardiovascular tuvo mejores resultados clínicos, disminución de la mortalidad y disminución de la utilización de servicios sanitarios.

---

## Conclusiones

La evidencia disponible sobre los beneficios clínicos de la aplicación de las TIC en el control de la patología crónica es escasa. Los sistemas aplicados a procesos asistenciales completos con sistemas organizativos adecuados consiguieron mejores resultados. El avance constante de la tecnología, junto con el diseño específico de programas asistenciales, prometen mejorar los resultados futuros.



---

# INAHTA Structured Summary

**TITLE:** «UTILIZATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN MANAGING CHRONIC DISEASES: A SYSTEMATIC REVIEW».

**Author(s):** García-Lizana F, Sarría-Santamera A. **Agency:** AETS (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias) (Spanish Health Technology Assessment Agency). **Contact:** García-Lizana F. **Date:** October 2005. **Pages:** 56. **References:** 85. **Price:** 9 €. **Language:** Spanish. **English abstract:** Yes. **ISBN:** 84-95463-29-6.

**Technology:** Telemedicine. **MeSH keywords:** Telemedicine; Telehome Care; Asthma; Diabetes Mellitus; Congestive Heart Failure; Hypertension.

**Introduction:** Developments of new information and communication technology (ICT) and nowadays social changes open the opportunity for the introduction of new health care interventions. The increase observed in life expectancy is associated with an increase in chronic diseases. Controlling and managing chronic disease represents one of the main challenges that health care systems are facing. It is necessary the design of new health care processes in which new technologies could improve services received by those patients.

**Objective:** The principal objective of this report is to investigate the effectiveness of the inclusion of ICT in chronic diseases management.

**Methodology:** The electronic data base Medline was searched (1996 and January 2005) as well as the Cochrane Library (including the registry of clinical trials) to identify studies eligible for this review along with the following criteria: randomized clinical trials that assess

the effectiveness of ICT (except for those that included only telephone communication) in controlling chronic diseases and measured some clinical indicator. Exclusion criteria: studied in psychiatric or dermatological diseases and those with a sample lower than 10. Information was reviewed and assessed independently by two researchers.

**Cost/economic analysis:** No.

**Expert opinion:** No.

**Content of report/Main findings:** 56 studies were identified for potential inclusion. Of those, finally 25 were included: 5 with pediatric asthma, 3 with hypertension, 1 with tele-home care, 8 with diabetes, 6 with congestive heart failure, and 2 with prevention in cardiology. The main limitation is related with the small sample size of most of those studies and the differences in specific devices and systems assessed. Overall, ICT applications do not show an improvement in clinical outcomes in chronic diseases, although no adverse effects were identified. Systems used for improving education and social support showed to be effective. ICT used to measure physiological variables used in the detection and follow up of cardiovascular diseases offered better clinical outcomes, mortality reduction and lower health services utilization.

**Recommendations/Conclusions:** Available evidence regarding the clinical benefits of ICT for managing chronic disease is reduced. Better outcomes were obtained when these technologies are introduced in global health care processes with appropriate organizational systems. Continuous technology advances together with the design of health care programs appears to improve future outcomes.

**Peer review process:** No.



---

## Lista de las abreviaturas más utilizadas

|     |  |
|-----|--|
| CU  | Cuidados usuales                             |
| DM  | Diabetes mellitus                            |
| FC  | Frecuencia cardiaca                          |
| HB  | Hemoglobina                                  |
| HC  | Historia clínica                             |
| HTA | Hipertensión arterial                        |
| IC  | Insuficiencia cardiaca                       |
| NS  | No significativo                             |
| TA  | Tensión arterial                             |
| TAD | Tensión arterial diastólica                  |
| TIC | Tecnologías de la información y comunicación |
| TM  | Telemedicina                                 |



---

# I. Introducción

---

## Las nuevas tecnologías y el marco social actual

La definición más común de telemedicina probablemente sea el uso de las telecomunicaciones para proveer atención sanitaria a distancia<sup>1</sup>, es decir, todo acto sanitario independiente de donde se encuentre el paciente, el profesional sanitario o la información. En esta definición de telemedicina caben múltiples aplicaciones, sistemas y procesos donde las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen una importante función. Los avances de las TIC abren la puerta a nuevas formas de asistencia sanitaria. Estas formas de asistencia sanitaria van orientadas a mejorar la calidad y la eficiencia de las intervenciones. Mejorar los servicios, facilitar el acceso, reduciendo los desplazamientos de los pacientes, y abaratar los costes son los objetivos en primer tiempo, garantizando la mejor calidad diagnóstica posible. En definitiva, las ventajas de la telemedicina pasan por mejorar los programas formativos sanitarios, facilitar la formación médica continuada, difundir el conocimiento médico, promover el acceso a los servicios médicos, crear una sanidad a domicilio (médico virtual) y disminuir el coste sanitario.

Asistimos a una serie de cambios sociales en el mundo occidental que afectan directamente a los servicios de salud y que obligan, al menos, a reflexionar sobre el mantenimiento del actual sistema sanitario y la necesidad universal de mejorarlo y soportarlo económicamente. El aumento de la esperanza de vida y el descenso de la natalidad nos encaminan hacia una sociedad envejecida, donde los problemas sociales o los provocados por discapacidad deben solventarse. El incremento de la población anciana y de la patología crónica y discapacidad hace que cada vez se incrementen más los gastos en cuidados de salud. Los hospitales de agudos no pueden soportar los gastos generados por pacientes crónicos que necesitan múltiples controles pero no una hospitalización permanente. Existe, por tanto, un incremento de las necesidades de procurar cuidados de salud domiciliarios para esta

población. De hecho, los gastos en cuidados domiciliarios se están incrementando exponencialmente con el trascurso de los años. En Estados Unidos han pasado de 2,1 millones de dólares en 1988 a 15,7 en 1995<sup>2</sup>. El reto de los servicios de salud es ofrecer nuevos sistemas organizativos que controlen el gasto sin disminuir la calidad. La utilización de la telemedicina y sistemas de acceso remoto al domicilio abre una ventana a una nueva y más económica asistencia sanitaria. Esta organización debe asegurar una alta calidad de cuidados, buenos accesos a los mismos, un apropiado uso de los servicios de salud, metodología de mejora continua y modelos de ahorro de costes<sup>2</sup>.

Según algunos expertos, la telemedicina ayuda a reducir la dependencia de determinados grupos de pacientes como los crónicos, los ancianos o los minusválidos. Los controles remotos en cardiología o diabetes, la localización de afectados por Alzheimer mediante sistemas GPS o el telediagnóstico y la teleconsulta para pacientes de áreas geográficas aisladas son algunas de sus principales aplicaciones. Sin embargo, es necesario delimitar los campos de aplicación, así como garantizar que estas tecnologías no deshumanicen la medicina.

Existe también un cambio social importante en cuanto a la relación médico-paciente y en cuanto a las exigencias de los pacientes con su salud. La implicación más directa de los pacientes en su salud es un hecho. La sustitución del paternalismo médico tradicional por la autonomía del paciente y su participación en las tomas de decisiones referentes a su salud conlleva plantearse cambios en la asistencia sanitaria. Esta participación del paciente en su salud es más factible con la incorporación de las TIC a la salud. Recientes leyes dan cobertura a estos cambios sociales que se están produciendo. La Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones de información y documentación clínica, Ley 41/2002, de 14 noviembre, o la Ley de Cohesión y Calidad (Ley 16/2003, de 28 de mayo) abren la oportunidad de establecer nuevas relaciones en el sistema sanitario con la participación del paciente en la toma de decisiones. Sistemas

asistenciales más abiertos, con historias clínicas accesibles, mejorarían la asistencia sanitaria y otorgarían el poder de decisión a los pacientes, e indudablemente se potenciaría el automanejo de las enfermedades por los propios pacientes.

Otro aspecto importante que hay que destacar, y que empieza a preocupar a las autoridades sanitarias y a la OMS, es el riesgo y seguridad de los pacientes. Se estima que el 50% de los ingresos por urgencias serían atribuibles a errores farmacológicos, cometidos por el propio paciente, por reacciones adversas a los mismos, o por tratamientos que no se cumplen correctamente y, por tanto, no son eficaces. Pero las cifras más sorprendentes y alarmantes hablan del riesgo hospitalario, donde el 4-17% de los ingresos hospitalarios sufrirán lesiones secundarias al tratamiento recibido. En España no tenemos datos, pero se piensa que las cifras procedentes de Estados similares (EE.UU., Gran Bretaña, etc.) serían reproducibles. ¿Las TIC podrían estar implicadas en la prevención o, por el contrario, incrementarían el riesgo? Sistemas integrados de farmacia parece que podrían contribuir decisivamente a la seguridad y el control farmacológico de los pacientes.

En definitiva, los cambios sanitarios y sociales predisponen la búsqueda de nuevas formas de gestión sanitaria. La toma de decisiones clínicas depende de múltiples factores como pueden ser el crecimiento del gasto sanitario, la amplia variabilidad de la práctica médica, la preocupación por la efectividad y seguridad, la accesibilidad a la información sanitaria o la mayor demanda de información y participación de los pacientes en las tomas de decisión. Este marco se traduce en diferencias de opinión entre los médicos sobre las diversas opciones de prevención, diagnóstico o tratamiento para una misma situación clínica, con consecuencias tanto para los pacientes como para la sociedad. Existe, por tanto, la necesidad de homogeneizar opiniones. La mejora de la comunicación entre profesionales sanitarios mejorará, sin duda, la práctica clínica. De nuevo las TIC posibilitan el acceso universal a la información médica casi simultáneamente a la producción de la información. El uso de Internet se ha establecido en todo el mundo para comunicar personas en cualquier lugar y en cualquier momento. Las TIC ofrecen la oportunidad de que personas enfermas de zonas rurales o áreas mal asistidas puedan acceder a programas educacionales o servicios sanitarios de alta calidad.

Estamos ante una realidad social y un cambio sanitario importante. Algunas de las consecuencias predecibles serían la disminución de listas de espera, la mejor utilización de los recursos, evitar desplazamientos de pacientes, o mejorar la eficacia y la eficiencia de las unidades. Pero también es fácil asumir que puede haber inconvenientes, como el aumento de costes iniciales y la necesidad de reestructurar servicios, manteniendo la efectividad y controlando el riesgo de perder capacidad diagnóstica o efectos secundarios de su aplicación.

A lo largo de los años se han desarrollado muchos programas y software que prometen mejorar la calidad de los cuidados y las decisiones clínicas<sup>3</sup>. Estos sistemas cada vez son más frecuentes y de mejor capacidad. Hunt et al.<sup>3</sup> realizaron una revisión sistemática sobre sistemas de soporte electrónico para decisiones clínicas y demostraron su eficacia como herramientas preventivas, para notificaciones de dosis de fármacos y distintos aspectos como la implementación de guías o recomendaciones clínicas. En cambio, no existía suficiente evidencia como herramientas diagnósticas. Sin embargo, concluían que los efectos de estos sistemas sobre los resultados de los pacientes están poco estudiados. La mayoría de estos sistemas se referían a notificaciones o recordatorios automáticos de pruebas de detección precoz o dosis y uso apropiados de determinadas drogas para ciertas patologías.

Existe una tendencia clara a la implantación de las TIC en sanidad. La mayoría de las Comunidades Autónomas las han incluido en su plan estratégico, quizás motivado porque implican una reducción del coste a largo plazo y una mejora evidente en la calidad asistencial, o al menos en la calidad de vida de sus usuarios. Extremadura, una de las Comunidades donde estos sistemas están implantados desde hace algunos años, aporta unos resultados muy favorables en cuanto a la calidad de los servicios y la aceptación por los pacientes y profesionales. También Canarias ha incorporado sistemas de telerradiología y telepsiquiatría. Cantabria y Andalucía también han adoptado distintas experiencias, y el Servicio Gallego de Salud está rediseñando su entramado asistencial para explotar las posibilidades de la telemedicina en su red sanitaria. También la Comunidad madrileña está trabajando en estos sistemas. El volumen de uso de la telemedicina a través de este entramado ha llegado a 34.024 diagnósticos de telerradiología, teledermatología y teleoftalmología.

Realmente, parece que, aunque la evidencia es escasa, la telemedicina se ha mostrado útil a nivel de gestión hospitalaria o entre los propios profesionales; toma diferente cariz cuando interviene directamente en los cuidados de salud del paciente. Parece que existen pruebas de la efectividad de la telerradiología, teleneurocirugía, telepsiquiatría, teledermatología y ecocardiografía y algunas consultas médicas<sup>4,5</sup>. En cuanto a la eficacia diagnóstica y capacidad de toma de decisiones, la evidencia se orienta hacia la telepsiquiatría y la teledermatología<sup>6</sup>, aunque todos los autores opinan que son necesarios más estudios para confirmar los resultados. No obstante, y aunque hoy en día existen numerosos proyectos de recetas médicas electrónicas, informatización de historia clínica, videoconferencia, cursos virtuales, todavía es una incógnita la tardanza en la penetración global<sup>7</sup>. Igualmente, existen pocas experiencias evaluadas de la telemedicina.

Diversas revisiones publicadas recientemente en la Cochrane muestran un desarrollo limitado y una escasez de evidencia al respecto<sup>8,9</sup>. Sin embargo, en los últimos años existe una creciente producción científica de nuevos sistemas y nuevas formas de telemedicina. Por tanto, desde el punto de vista científico, es urgente evaluar los sistemas organizativos, y sobre todo los resultados obteni-

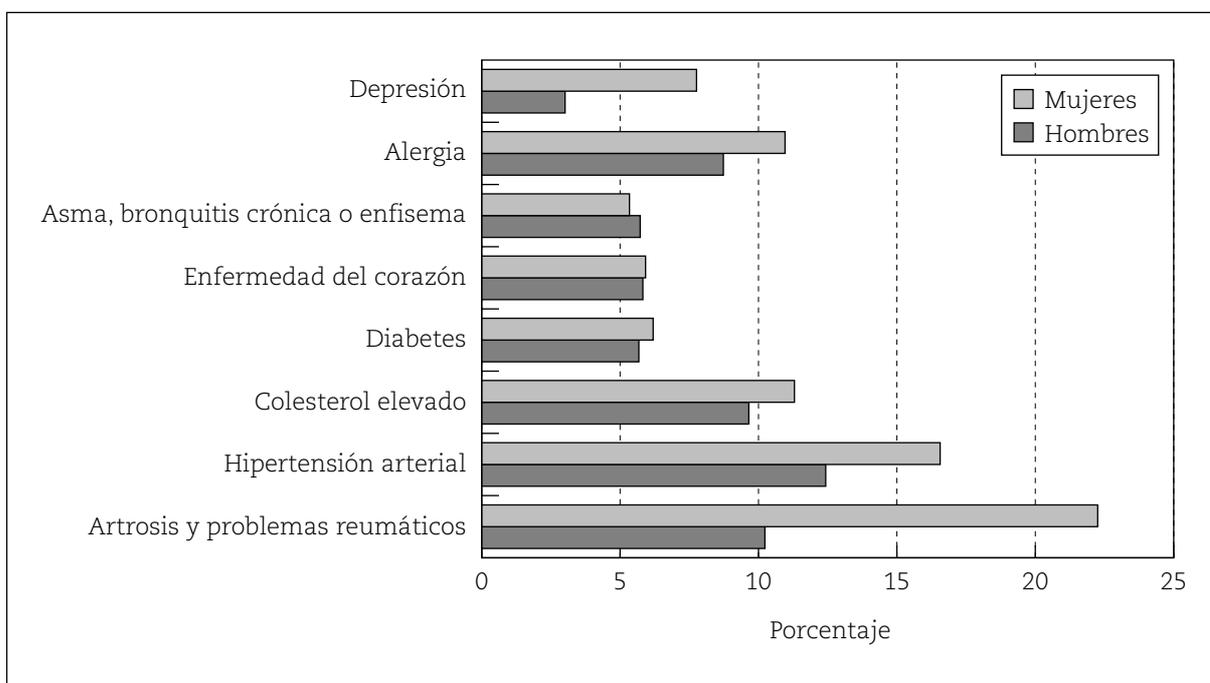
dos, tanto desde el punto de vista asistencial como de la aceptación de profesionales y pacientes. Al mismo tiempo, es necesario coordinar todos los esfuerzos en unos sistemas comunes que conseguirán aunar necesidades y obtener objetivos dentro del Sistema Nacional de Salud.

## Importancia de la patología crónica

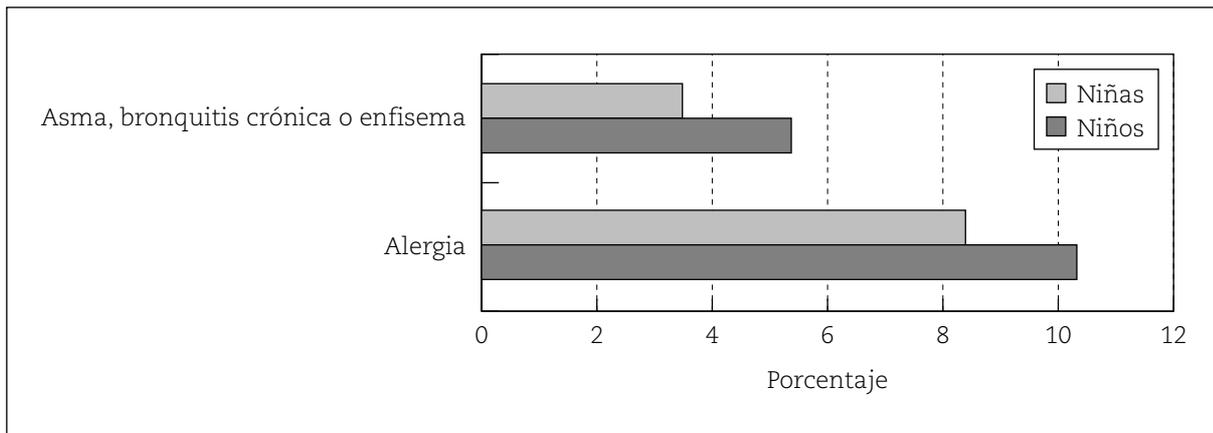
Los cambios sociales y poblacionales no deben pasar desapercibidos en las organizaciones sanitarias. El incremento de la esperanza de vida viene asociado con un incremento de la patología crónica. Las previsiones de población anciana con enfermedades crónicas y, por tanto, consumidora de servicios de salud se incrementan exponencialmente.

Actualmente, casi el 30% de la población española adulta refiere padecer alguna enfermedad crónica. Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud del año 2003 elaborada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, la prevalencia autodeclarada de enfermedades crónicas en mayores de 16 años en España puede observarse en la figura 1, y en menores de esa edad en la figura 2.

**Figura 1**  
**Enfermedades crónicas en adultos en España (población 16 y más años)**  
**(Encuesta Nacional de Salud 2003)**



**Figura 2**  
**Enfermedades crónicas en la infancia (población 0 a 15 años)**  
**(Encuesta Nacional de Sanidad 2003)**



Especialmente relevante en el caso de las enfermedades crónicas es su asociación con la edad. Como puede apreciarse en la tabla 1, más del 40% de las personas de 65 y más años presentan algún problema crónico de salud.

**Tabla 1**  
**Prevalencia de enfermedades crónicas en España según edad y sexo**  
**(Encuesta Nacional de Salud 2001)**

|              | Hombres (%) | Mujeres (%) |
|--------------|-------------|-------------|
| 16-24 años   | 15,1        | 15,6        |
| 25-44 años   | 15,3        | 19,3        |
| 45-64 años   | 17,4        | 18,3        |
| ≥ 65 años    | 40,4        | 42,4        |
| <b>Total</b> | <b>30,5</b> | <b>32,8</b> |

El impacto de las enfermedades crónicas tiene una doble dirección: por un lado, sobre las personas y, por otro, sobre el sistema sanitario. Las enfermedades crónicas afectan a la calidad de vida y estado funcional de las personas que las padecen e incrementan sustancialmente el consumo y utilización de servicios de salud. En la tabla 2, también extraída de la Encuesta Nacional de Salud, pueden verse las diferencias en autovaloración del estado de salud, estado funcional y utilización de servicios de salud de la población española sin y con enfermedades crónicas.

El aumento previsto de la patología crónica y, por consiguiente, el impacto que va a tener en la utilización de servicios de salud, constituye uno de los principales retos a los que van a tener que hacer frente los sistemas sanitarios.

**Tabla 2**  
**Impacto de las enfermedades crónicas en el estado de salud y utilización de servicios de salud**

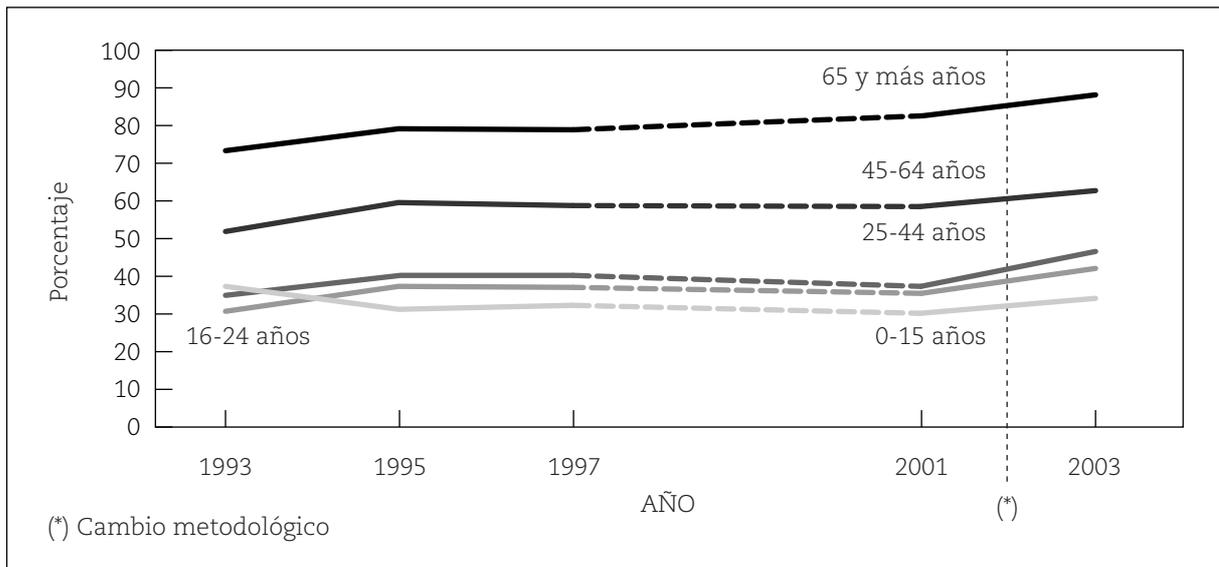
|                          | Sin enfermedad crónica (%) | Enfermedad crónica (%) |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|
| Mala salud autopercebida | 18,5                       | 56,4                   |
| Limitación actividades   | 11,9                       | 29,9                   |
| Días de cama             | 5,9                        | 10,5                   |
| Visitas al médico        | 20,0                       | 36,1                   |
| Consumo medicamentos     | 38,3                       | 75,1                   |

Las enfermedades crónicas representan una importante limitación en la calidad de vida y estado funcional de las personas que las padecen, y son un propulsor del incremento de los costes sanitarios. Podría estimarse que la

atención a patologías crónicas representaría el 75% del gasto sanitario en los países desarrollados. Más del 80% del gasto farmacéutico o de las visitas médicas está relacionado con estos problemas. Ver figura 3.

Figura 3

Consumo de medicamentos en relación con la edad (población 0 y más años)  
(Encuesta Nacional de Sanidad 2003)



Las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, cáncer, enfermedades mentales, reumáticas, respiratorias o diabetes son una pesada carga para nuestros sistemas sanitarios. Además de trabajar en la prevención, es necesario introducir nuevos sistemas organizativos que mejoren la atención, al mismo tiempo que hagan sostenible el sistema. En este sentido, las estrategias de promoción de la salud tienen que jugar un papel fundamental en seguir extendiendo la esperanza de vida, al mismo tiempo que se consigue una compresión en la morbilidad.

Las TIC pueden servir de soporte para ambas vertientes. Por un lado, para potenciar y dar a conocer más fácilmente hábitos saludables en amplias zonas de población, pero también para diseñar nuevos procesos asistenciales que reduzcan la carga asistencial y mejoren la calidad de vida de los pacientes y su seguridad.

Junto al cambio social aludido anteriormente, donde la implicación del paciente en su enfermedad es un derecho, existe, además, un consenso generalizado sobre el papel de los enfermos crónicos como gestores activos en el control de su enfermedad. Hay consistente evidencia que demuestra que los pacientes que participan activamente en su autocontrol experimentan mejoras significativas en su estado de salud, presentan una mayor confianza en su capacidad de control sobre sus enfermedades, tienen una mayor satisfacción, su calidad de vida es mejor y, además, mues-

tran una menor utilización de servicios de salud. Las actualizaciones y guías clínicas recientes también contemplan como una cuestión fundamental la preparación de pacientes y familiares para el automanejo<sup>10</sup>.

Existen ya propuestas de modelos de atención a las enfermedades crónicas perfectamente diseñadas que ponen un énfasis en la importancia de activar al paciente para conseguir mejoras en la calidad asistencial. Esta activación del paciente se produce, esencialmente, mediante lo que se ha denominado la comunicación efectiva entre pacientes y profesionales<sup>11</sup>. En las enfermedades crónicas los aspectos psicosociales y emocionales son esenciales. Es evidente que el profesional es un experto en el conocimiento técnico sobre la enfermedad, pero el paciente es un experto en vivir con la enfermedad. Vivir con una enfermedad crónica es un reto diario. Esto hace que sea esencial tener en cuenta la perspectiva del paciente a la hora de planificar y organizar los procesos asistenciales relacionados con estas enfermedades.

La mayor parte de la atención sanitaria que se ofrece hoy en día tiene lugar en centros sanitario y se produce en torno a un problema planteado o a demanda de un paciente. El profesional suele contar con poca información del paciente y destina la mayor parte del encuentro a extraer información del mismo. El profesional da su opinión, normalmente recomienda practicar alguna prueba diagnóstica, prescribe un tratamiento y no suele dar muchas

explicaciones al paciente. La naturaleza de esta estructura tradicional favorece el manejo de las enfermedades agudas, pero no es útil en las enfermedades crónicas o para las actividades preventivas. Las enfermedades crónicas, por su propia definición, nunca se curan y requieren un proceso permanente de atención y cuidados. Su manejo exige ir más allá de una visión de episodios y síntomas, y pasar a proporcionar servicios de forma continua destinados a prevenir el deterioro de la capacidad funcional y calidad de vida de los pacientes. Este cambio de un sistema de atención sanitaria creado para responder a las enfermedades agudas a un sistema preparado para dar una respuesta satisfactoria a las enfermedades crónicas todavía no se ha producido. ¿Se pueden integrar las TIC para mejorar la gestión de la patología crónica? Este informe pretende dar una respuesta a esta pregunta.

Para los profesionales, tratar pacientes con enfermedades crónicas es frustrante. Uno de los factores que contribuyen a esta frustración es que la formación de los profesionales sanitarios no está orientada a tratar y manejar enfermedades crónicas, sino problemas agudos. Para manejar adecuadamente los problemas de las personas con enfermedades crónicas es necesario disponer de habilidades y conocimientos, como coordinar equipos multidisciplinares, educar e informar a pacientes y sus familias, ayudar con los cambios en los estilos de vida, o manejar los aspectos psicológicos y emocionales relacionados con las enfermedades crónicas. ¿Pueden las TIC ayudar a conseguir estos objetivos? Probablemente pueden contribuir a mejorar el sistema.

---

## Nuevos sistemas organizativos

Ante la realidad ya existente, son necesarios nuevos sistemas organizativos. Algunos de los obstáculos que pueden apreciarse para un buen manejo y control de las enfermedades crónicas serían:

- 1) Cambiar la conducta de los profesionales y su orientación a responder a las enfermedades crónicas con el mismo patrón que a las agudas. El hecho de que estas patologías suelen requerir a varios profesionales es un agravante especial.
- 2) Los modelos de diseño, organización y evaluación asistencial no facilitan la gestión de problemas a largo plazo.

- 3) La orientación de los sistemas sanitarios es hacia el corto plazo. La atención a las patologías crónicas precisa continuidad y estabilidad a largo plazo.

La realidad es que la asistencia a las enfermedades crónicas es enormemente costosa, pero poco efectiva<sup>12</sup>. Esto implica la necesidad de desarrollar nuevos modelos de atención. La organización de la atención a las personas con enfermedades crónicas es claramente mejorable. Está demasiado fragmentada, descentralizada y descoordinada. Nuestros sistemas sanitarios surgen para dar respuesta a las enfermedades agudas, pero en ese modelo asistencial la atención a las enfermedades crónicas, por sus peculiares características, no encaja perfectamente. Las visitas suelen ser demasiado breves, escasamente planificadas, más orientadas al control de síntomas y signos. Los pacientes, por su parte, están preocupados por la experiencia subjetiva con la enfermedad y el impacto que tiene en el contexto social de su vida diaria. Estos encuentros, en una relación esencialmente asimétrica dominada por los profesionales, suelen ser poco efectivos<sup>13,14</sup>.

Sin embargo, las personas viven más años, pero con más enfermedades y limitaciones crónicas. Hoy en día, a comienzos del siglo XXI, las enfermedades crónicas representan el reto fundamental de nuestros sistemas sanitarios<sup>15</sup>. A menos que la respuesta sea equivalente en términos de diseño y puesta en marcha de un modelo global para las enfermedades crónicas, es poco probable que la calidad asistencial y resultados del manejo de estos problemas sean los que todos deseáramos<sup>16</sup>. En definitiva, si las enfermedades crónicas son un problema de salud pública, ése debe ser su abordaje<sup>17</sup>.

La introducción de cambios en atención primaria es sumamente compleja. Aunque se ha investigado bastante sobre este tema, realmente todavía no hay conclusiones definitivas sobre cuál es la solución al problema de incorporar la mejor atención sanitaria contemporánea a la práctica médica habitual<sup>18</sup> y hacer que los pacientes realmente obtengan todo el beneficio que teóricamente podrían de los servicios de salud.

Por todo ello, y tal y como Oxman señala, no existen «varitas mágicas»<sup>19</sup>. Los sistemas sanitarios son organizaciones extraordinariamente complejas en las que participan diferentes agentes, cuyos objetivos y factores de motivación para el cambio pueden ser diferentes. No parece probable que puedan introducirse con éxito cambios en los sistemas sa-

nitarios mediante acciones únicas o unidireccionales. Además, no todas las intervenciones tienen que tener el mismo impacto en cualquier entorno y deberían adaptarse al proceso asistencial específico que se quiera mejorar. Sin embargo, conocemos muy poco de los factores que determinan el éxito en los cambios. Nuestro conocimiento sobre qué elementos funcionan y por qué es muy limitado. Por ello, los esfuerzos en la medicina basada en la evidencia deben ir acompañados de investigación en cómo introducir la evidencia en la práctica cotidiana. Esto implica una combinación de liderazgo, organización y ciencia trabajando conjuntamente<sup>20</sup>.

Uno de los modelos de gestión más actuales y completos según nuestro punto de vista es el desarrollado por Wagner, del McCall Institute for Health Care Innovation ([www.improving-chroniccare.org](http://www.improving-chroniccare.org)). Dicho modelo incluye distintas intervenciones a distintos niveles: en la organización sanitaria, en la comunidad, para dar apoyo a la toma de decisiones, introduciendo sistemas de información, apoyando al autocontrol, o rediseñando sistemas asistenciales. Es fácil dilucidar cuánto y cómo se podía abordar cada estamento de este modelo teórico con las TIC y cuánto mejoraría o conseguiría resultados. El acceso a la historia clínica de los pacientes podría ser posible con un sistema electrónico o a través de la web. Estos sistemas sirven para potenciar la autonomía del paciente en su toma de decisiones y potenciar el automanejo. Revisiones recientes<sup>21</sup> evalúan los resultados de permitir el acceso a los pacientes a su historia clínica. En general, parece existir un potencial beneficio en cuanto aumenta la comunicación entre médico y paciente, aunque también puede entrañar riesgos por aumentar la preocupación a los pacientes o llegar a confundirlos, pero éstos parecen ser mínimos. No obstante, los autores señalan la escasez de evidencia al respecto.

---

## Evidencias de mejora clínica en el contexto de las enfermedades crónicas

### A) Diabetes

La gestión de la patología crónica pasa por un control más exhaustivo de los signos y los síntomas para poder prevenir las complica-

ciones. Quizás en el campo de la diabetes es donde se tenga mayor evidencia. El DCCT (<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/control/index.htm>) es un ensayo clínico llevado a cabo de 1983 a 1993 por el NIDDK. Este estudio mostró que mantener niveles de glucemia en valores lo más próximos a la normalidad retrasa el inicio y la progresión de las complicaciones oculares, renales y nerviosas producidas por la diabetes. De hecho, identificó que cualquier reducción en los niveles de glucosa en sangre, incluso en personas con historia de mal control, tiene efectos beneficiosos. Posiblemente, se trata del estudio más importante llevado a cabo en el campo de la diabetes. Incluyó datos de 1.441 personas con diabetes tipo 1 de 29 centros sanitarios y se comparó el efecto de lo que se denominó terapia habitual y terapia intensiva. Las conclusiones de este estudio revelan que la terapia intensiva reducía un 76% el riesgo de complicaciones oculares, un 50% de patología renal y un 60% de neuropatía.

El UKPDS (<http://www.dtu.ox.ac.uk>) es un ensayo que ha analizado los datos de 5.102 personas con diabetes tipo 2 durante 20 años en 23 centros sanitarios de Inglaterra, Irlanda del Norte y Escocia. Los resultados más relevantes de este estudio ponen de manifiesto que las complicaciones en la diabetes tipo 2 no son inevitables y que la mayor parte de los riesgos pueden reducirse con terapias apropiadas. Además, concluye que en la diabetes no sólo es importante el control de la glucemia. También hay que plantearse como objetivo una reducción global del riesgo de complicaciones. Así, la terapia adecuada permite reducir un 25% el riesgo de complicaciones oculares y más de un 30% el de problemas renales. Por otra parte, el control de la tensión arterial en diabéticos permite reducir un 30% el riesgo de mortalidad, ictus y los problemas de visión.

Más recientemente, el DPP ha mostrado cómo las intervenciones de modificación de estilos de vida, orientadas a introducir cambios en los patrones de nutrición y ejercicios, así como el tratamiento con metformina, retrasan o previenen el desarrollo de diabetes en personas con intolerancia a la glucosa<sup>22</sup>. La lectura de estos estudios parece indicar que los profesionales sanitarios, asistenciales y de salud pública, tienen importantes instrumentos en su mano para prevenir la morbimortalidad asociada a la diabetes y mejorar la salud y calidad de vida de las poblaciones. No cabe duda que estos resultados son extraordinarias noticias. Especialmente considerando

la carga de enfermedad asociada con la diabetes y el impacto que esta enfermedad tiene tanto sobre las personas que la padecen como sobre los sistemas sanitarios.

La interpretación de estos informes sería que, pese a la evidencia del beneficio del control de la diabetes, en la práctica el manejo de esta patología es tan complejo que los esfuerzos de adelantar el momento del diagnóstico en fases asintomáticas no se traducen en beneficios de reducción de morbilidad en población general. La implicación es evidente: sólo en condiciones muy controladas como las de los ensayos clínicos tipo DCCT o UKPDS es posible alcanzar esos buenos resultados. En condiciones de práctica más habitual, la realidad es que los resultados del manejo de estas patologías crónicas como la diabetes dejan mucho que desear.

Los programas educacionales para el autocontrol de la diabetes son esenciales en el cuidado de la persona con diabetes. Pueden ayudar a mejorar el control de la glucemia, la sensación de bienestar y disminuir los costes de los cuidados<sup>23</sup>. El efectivo automanejo de la diabetes es esencial para prevenir las complicaciones agudas y la minimización de las complicaciones a largo plazo. La monitorización de la hemoglobina (HB) glicosilada es fundamental. Los controles clínicos deben realizarse cada tres meses, pero no siempre se realizan.

La diabetes y sus complicaciones causan una sustancial disminución de la calidad de vida; es la cuarta causa de visitas médicas, consumiendo una buena parte de los recursos. Afortunadamente, una buena parte de las complicaciones son prevenibles. Es fácil prevenir la pérdida de visión y el control intensivo de la glucemia, la tensión arterial y los niveles de lípidos pueden prevenir la incidencia y progresión de las alteraciones vasculares<sup>24</sup>.

La diabetes tiene un mayor riesgo de enfermedad coronaria y de otras complicaciones cardiovasculares. La actividad física está asociada con una disminución del riesgo coronario del 35-55% en los pacientes diabéticos<sup>25</sup>, sobre todo la actividad física de moderada intensidad en pacientes tipo 2. Los sistemas web bien diseñados y dirigidos hacia educación en hábitos saludables de la población prometen buenos resultados. Sin embargo, los resultados presentados por Murray et al.<sup>9</sup>, tras realizar una revisión sistemática de estudios que incluían una intervención interactiva de autocontrol de los pacientes con diabetes, concluían que los niveles de HB glicosilada eran peores en los pacientes que no accedían a tanta información.

El reto de conseguir la adherencia en las recomendaciones relacionadas con la dieta, actividad física, medicamentos y otros servicios de salud es muy importante. Un complejo entramado de barreras sociales, financieras, de conducta y organizativas impide conseguir una atención de calidad y alta efectividad. ¿Podrían las TIC permitir un control más exhaustivo de la diabetes, una capacitación y educación de los pacientes, mejorar el automanejo, de forma más fácil y económica para profesionales y pacientes o, por el contrario, sólo provocarían una disminución de la eficacia y aumento de los costes iniciales?

## **B) Hipertensión arterial**

La hipertensión arterial (HTA) es otra patología crónica de alta incidencia en la sociedad y mal controlada. En América el 30% de los pacientes ignoran su hipertensión y el 40% no tienen tratamiento, y sólo la mitad de los pacientes con HTA están controlados<sup>26</sup>. La adherencia al tratamiento es un factor importante para el control y reduce el coste-efectividad del manejo de la HTA<sup>27</sup>. Se ha podido comprobar cómo aproximadamente el 40% de los pacientes presentan tensiones mayores o iguales a 160/90 mm Hg, a pesar de tener un importante número de visitas al sistema sanitario<sup>28</sup>. También se ha podido observar cómo aquellos pacientes cuyo tratamiento se ajustaba a las recomendaciones o guías clínicas tenían tensiones arteriales más bajas.

A pesar de la existencia de estudios donde las TIC están implicadas, parece que existe poca evidencia de su eficacia en la HTA<sup>29</sup>. Puesto que la HTA, como otras patologías crónicas, no tiene una sintomatología salvo en el caso de descompensación, los pacientes pueden estar descompensados durante mucho tiempo sin saberlo, provocando con ello efectos secundarios importantes. Una monitorización continua de la presión arterial con un *feedback* por parte de los profesionales posibilitaría un mejor control y el ajuste preciso de la medicación y, por tanto, una estabilidad clínica y un sistema óptimo de prevención de complicaciones. Las nuevas tecnologías pueden contribuir a resolver estas barreras.

## **C) El asma infantil**

El asma es una enfermedad que provoca gran cantidad de estrés y discapacidad desde la infancia. Determinados estudios han demostrado que la educación de los pacientes y su participación directa en el control y alerta de los

síntomas son necesarias para prevenir recaídas e ingresos hospitalarios. En cambio, existen pocos programas que incluyan un seguimiento exhaustivo y mantenido de estos aspectos.

Distintos factores están implicados en la excesiva morbilidad del asma, como son el infratratamiento, la falta de adherencia al mismo, el inadecuado uso de los antiinflamatorios, los ambientes desencadenantes y la inadecuada educación<sup>30</sup>.

Diferentes publicaciones han demostrado que los programas interactivos de educación son efectivos para la gestión de diversas patologías<sup>31</sup>, puesto que mejoran la continuidad de los cuidados y la programación de actividades entre paciente y médico.

#### D) Insuficiencia cardiaca

La insuficiencia cardiaca (IC) es la causa más común de hospitalización por reagudización de una patología crónica en pacientes mayores de 65 años. De forma global, se admite que en torno al 35% de todos los pacientes con el diagnóstico de IC son hospitalizados por este problema cada año<sup>32</sup>. La tasa de hospitalización se incrementa progresivamente con el paso de los años. Según el estudio Framingham, en EE.UU. aumentó más de tres veces entre 1970 y 1994. En España se producen cerca de 80.000 ingresos anuales por IC. Al igual que en otros países desarrollados, la IC es la primera causa de hospitalización en mayores de 65 años y representa el 5% de todas las hospitalizaciones<sup>33</sup>, teniendo un claro componente estacional: los ingresos son más frecuentes en invierno que en verano. Cifra previsiblemente *in crescendo* debido al envejecimiento de la población<sup>33</sup>.

Estos datos orientan a un incremento del coste muy importante. En conjunto, se esti-

ma que los costes directos de la IC suponen el 1-2% del presupuesto sanitario de los países desarrollados<sup>34</sup>.

Distintos informes sugieren que el inadecuado seguimiento médico, la insuficiente dosis de medicamentos, la no cumplimentación del tratamiento, o el retraso de la actuación cuando los síntomas aparecen, son las causas fundamentales, y evitables, de los frecuentes reingresos por descompensación<sup>35,36</sup>. Las guías clínicas para el control de la insuficiencia cardiaca del American College of Cardiology/American Heart Association<sup>37</sup> recomiendan la monitorización diaria del peso como base principal del manejo de la IC.

El uso de dispositivos que mejoren el control de la patología y disminuyan su coste por los reingresos será, indudablemente, beneficioso para la Administración sanitaria. Los reingresos se han asociado a distintos factores como el no estar casado, la pluripatología, baja y alta tensión arterial sistólica, no adherencia al tratamiento y a la dieta, etc. Atención domiciliaria o intervenciones educativas por personal sanitario o apoyo familiar han sido empleadas para disminuir el número de reingresos, identificando precozmente situaciones de descompensación. Recientes estudios han demostrado una reducción del coste derivado del descenso en el número de reingresos y la reducción de la estancia hospitalaria por la aplicación de programas multidisciplinarios con intervenciones domiciliarias<sup>38-44</sup>. Programas de gestión de la enfermedad han demostrado una importante reducción de la mortalidad<sup>45</sup>. Presumiblemente, intervenciones virtuales mejorarán las actuaciones sanitarias. Louis et al.<sup>46</sup> realizaron una revisión sistemática de los sistemas de telemonitorización para la gestión de la patología crónica, concluyendo que los sistemas pueden jugar un importante papel, aunque la evidencia de su efectividad es limitada.



---

## 2. Objetivos

El objetivo de este informe es analizar las distintas estrategias y procesos asistenciales que incluyan las TIC en la gestión de la patología

crónica. Se pretende evaluar su eficacia y seguridad, así como su posibilidad de exportación a otros medios.



---

## 3. Método

---

### Revisión sistemática de la literatura

#### Identificación de estudios y estrategias de búsqueda

Para la identificación de los estudios se ha realizado una revisión sistemática de la literatura médica desde 1996 al 31 de enero de 2005 en las siguientes bases de datos: Medline y The Cochrane Library (incluidos los registros de los ensayos clínicos).

Los términos se seleccionaron de manera tal que permitiera que la búsqueda tuviese la mayor sensibilidad y especificidad posibles.

#### Criterios de inclusión

Los estudios incluidos en esta revisión se seleccionaron sobre la base de los siguientes criterios:

- Tipo de estudio: Ensayo clínico aleatorizado que estudia cualquier intervención en la que se apliquen las TIC para la gestión de la patología crónica.
- Participantes: Pacientes portadores de patología crónica.
- Tipo de intervención: Intervenciones en las que las TIC representan el componente esencial de las mismas, y en las que inter venga el propio paciente como receptor de la actividad y/o emisor de datos.
- Medidas de resultado: Los artículos deben incluir información de resultados clínicos o calidad de vida evaluables con variables objetivas.
- Idioma: No se excluyó ningún idioma.

#### Criterios de exclusión

- Patología crónica psiquiátrica.
- Sistemas de teledermatología.
- Intervenciones en las que sólo se utilizó el teléfono, sin otro sistema informático aplicado.
- Tamaño muestral inferior a 10 en cada grupo de intervención

#### Selección de los estudios

Todas las referencias obtenidas en la búsqueda electrónica fueron evaluadas por dos revisores de forma independiente para determinar su grado de adecuación a los criterios de inclusión. Los desacuerdos se resolvieron por consenso.

En un primer paso se descartaron los estudios sin resumen disponible en las bases de datos electrónicas. En caso de diferencias de criterio se obtuvo el artículo original y se intentó lograr un acuerdo tras su lectura completa. Posteriormente, los artículos que cumplían los criterios de inclusión fueron examinados de forma exhaustiva e independiente por dos revisores experimentados en la extracción de datos para descartar duplicidad de publicación o redundancias. En caso de discrepancias, éstas se resolvieron por consenso.

#### Extracción de datos

Los estudios finalmente seleccionados se han sintetizado en diferentes tablas de evidencia que incluyen los siguientes datos:

- Diseño del estudio.
- Duración del seguimiento.
- Intervención.
- Tamaño muestral.
- Resultados.

---

### Análisis de la calidad metodológica y de la evidencia científica

Realizado siguiendo las recomendaciones propuestas por la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias<sup>47</sup>. Asimismo, se ha establecido la correspondencia entre el nivel de calidad científica y la fuerza de la recomendación que surge de la evidencia.

---

### Síntesis de resultados

Las características principales de cada uno de los estudios incluidos se presentan de forma detallada en tablas de evidencia (Anexo I).



---

## 4. Resultados

Tras las distintas estrategias de búsqueda se seleccionan 409 referencias provenientes de Medline y 1.190 documentos de la base de datos Cochrane, de los cuales 541 provenían del registro de ensayos clínicos.

Tras evaluar primariamente los resúmenes de los ensayos clínicos se seleccionaron 67 artículos potenciales que prodrían cumplir nuestros criterios de inclusión, 8 artículos no fue posible localizarlos y 3 se rechazaron por ser en japonés y en noruego.

De todos los estudios seleccionados<sup>56</sup>, se incluyeron finalmente 5 artículos relativos al asma infantil, 3 artículos relativos a la HTA, 1 de telecuidados domiciliarios, 8 sobre diabetes, 6 de IC y 2 estudios relativos a sistemas de prevención, uno de factores de riesgo cardiológico en general y otro de colesterol.

El resto de los estudios se excluyeron por no cumplir todos nuestros criterios de inclusión o por tener una muestra poblacional menor de 10 en los grupos de comparación o por ser de escaso valor metodológico.

En el momento de la búsqueda se detectó que estaba desarrollándose un ensayo clínico a nivel europeo sobre telemonitorización domiciliaria para pacientes con IC con un tamaño muestral de 427 pacientes: el TEN-HMS: Trans European Network-Homecare Monitoring Study<sup>48</sup>. Los resultados de este ensayo se han publicado en mayo de este año<sup>49</sup>, por lo que se incluyeron posteriormente a la revisión por considerarlos de especial relevancia.

---

### Calidad técnica de los estudios

Todos los estudios incluidos fueron ensayos clínicos aleatorios, que parecen haber sido bien realizados. Solamente en un estudio<sup>50</sup> la aleatorización no funcionó en algunas variables interesantes. Todos los estudios estuvieron limitados por su escaso tamaño muestral. El análisis de los estudios es complejo puesto que en general la tecnología aplicada es diferente (salvo algunos estudios que evalúan la

misma patología) y los periodos de seguimiento son escasos en la mayoría de los casos. Las comparaciones entre distintos tipos de patología son aún más complejas porque los criterios de inclusión y exclusión son específicos para cada uno de ellos. Pocos estudios evalúan las pérdidas durante el seguimiento. En muchas ocasiones no se define la intervención o en qué consisten los cuidados del grupo control, quedando referidos a los cuidados usuales del centro o a las guías de la patología en cuestión.

Todos los estudios evaluaron diferencias entre los grupos, aunque algunos de ellos orientaban sus resultados sobre los cambios antes y después de la intervención<sup>51,52</sup> más que sobre las comparaciones con el grupo control.

Otro sesgo a considerar es que la participación en muchas ocasiones de pacientes y profesionales está condicionada por el interés o conocimiento de los mismos de las TIC<sup>53</sup>.

---

### Tecnología aplicada en los estudios incluidos

La mayoría de los estudios incluyen sistemas que intentan potenciar la capacidad de autocontrol y manejo<sup>50,52-62</sup>.

Otros sistemas están orientados al mejor control de la patología o incluso a su diagnóstico y adherencia al tratamiento<sup>29,63-65</sup>.

Los sistemas utilizados son muy diversos tanto por la propia intervención como el utilizado en el grupo control, o el apoyo o participación de profesionales en la intervención. Los sistemas utilizados pueden ser múltiples, desde juegos interactivos en CD<sup>55,60</sup> a sistemas interactivos más complejos en web, incorporando al mismo tiempo profesionales dedicados al entrenamiento personal de hábitos saludables<sup>50,54</sup>.

En general, las intervenciones complejas, donde hay una definición precisa del proceso y donde se establecen lazos con los profesionales, motivan a la participación y obtienen mejores resultados.

---

## Eficacia y seguridad

Consideramos que las intervenciones han sido eficaces en cuanto al grado de cumplimiento de los objetivos para los que fueron creadas, y sobre todo si producen una mejoría objetiva de los síntomas y signos de la enfermedad estudiada o un cambio positivo en la calidad de vida objetivable a través de un marcador de la misma. Por tanto, todos los estudios incluidos deben evaluar al menos una variable clínica o cambios en la calidad de vida de los pacientes en relación a otro grupo control.

En este aspecto, la mayoría de los trabajos no demostraron grandes cambios en la clínica o en la calidad de vida de los pacientes. Los estudios que incluyen monitorización domiciliar de variables fisiológicas con un programa asociado para la gestión de la enfermedad, bien sea para el control de la HTA<sup>29,64,65</sup> o para el control de la insuficiencia cardiaca, demostraron mejores resultados, incluso parece disminuir la mortalidad y los reingresos hospitalarios<sup>49,66,67</sup>. En general, parece existir cierta tendencia a la mejoría, pero en muchas ocasiones los cambios que se observan no llegan a ser estadísticamente significativos<sup>50,53,56,57,61,63,68</sup>, posiblemente como consecuencia del reducido tamaño muestral.

Ninguno de los estudios ha demostrado un efecto adverso o negativo sobre la salud. La utilización de estos sistemas no prevé la existencia de efectos secundarios, siendo seguros, dentro de las limitaciones comentadas anteriormente.

Algunos de los estudios evalúan los costes, aunque éste no era nuestro criterio de inclusión. Dichos estudios prevén un ahorro del coste sobre todo derivado del uso de los servicios sanitarios tradicionales, al disminuir las complicaciones, aunque con un aumento de coste inicial en tecnología<sup>56,63</sup>.

---

## Viabilidad, posibilidad de exportación a otros medios y satisfacción de los usuarios

Las intervenciones utilizadas se presentan de forma concisa y pueden ser reproducibles en otros medios. Sin embargo, su implementación en la práctica sanitaria requiere una

aceptación previa por profesionales y pacientes. Los resultados en general pueden estar sesgados por este factor, ya que los participantes en los ensayos suelen tener contacto previo con la tecnología, suelen ser más jóvenes y de mayor nivel cultural<sup>53</sup>.

Es evidente que tiene que haber un interés especial y una creencia en que el sistema mejora algunos aspectos del estado de salud, tanto en profesionales como en pacientes, para que su implantación sea definitiva, porque tras la euforia inicial se ha observado una disminución de su uso respecto al tiempo<sup>29,63,69</sup>.

De ahí que sea imprescindible una selección de la patología y, sobre todo, de pacientes a la hora de introducir estas tecnologías. Estas intervenciones deben utilizarse en pacientes más inestables, que precisen regular el tratamiento o mejorar el diagnóstico y donde la tecnología suponga un valor añadido (evitar desplazamientos)<sup>29,64,64,70,71</sup>. Además de estos factores, es necesario un programa de formación y capacitación para aumentar la eficacia de la técnica.

En muchas ocasiones, la inclusión de estos sistemas va a suponer un cambio en la organización y en las estructuras sanitarias o, al menos, un cambio en la asignación de tareas de los profesionales sanitarios. Dichos cambios no deberían ser apreciados por los profesionales como carga de trabajo adicional, sino como un cambio hacia la mejora y la adquisición de sistemas de valor añadido. En este sentido, los ensayos clínicos representan un escenario ideal donde los acontecimientos suceden dentro de un marco concreto con unos participantes comprometidos durante un tiempo definido. Esto no existe en la vida cotidiana. Por eso, para trasladar con éxito a la práctica habitual estos sistemas debe tenerse en cuenta la realidad donde se introduzcan y la implicación del personal afectado. Incluso algunos estudios contemplaron la incentivación económica de los pacientes para su participación<sup>62</sup>.

También las propias intervenciones deben adecuarse a los pacientes a los que se dirigen. Probablemente en nuestra sociedad, donde la penetración de Internet es aún escasa, el vehículo para introducirse en la sociedad quizás podría ser a través de dispositivos aplicados a la televisión o en telefonía móvil, que sería más fácil la habituación por parte de los pacientes. En cambio, Internet puede ser una poderosa herramienta para programas juveniles.

En cuanto a los niveles de satisfacción, no están expresados en todos los estudios. Hay co-

mentarios de buena aceptación, pero en muy pocos casos se han objetivado con una encuesta comparativa entre los grupos estudiados. En estos estudios que han explorado los niveles de satisfacción, en general, los profesionales sanitarios y los pacientes están satisfechos con la utilización de las TIC<sup>29,63,69</sup>.

## Tecnologías aplicadas para la gestión del asma

Las intervenciones estudiadas asociadas al asma estaban dirigidas fundamentalmente al autocontrol y a la educación sanitaria de los propios pacientes y de los familiares.

En general, los sistemas utilizados son interactivos y, aunque se puede apreciar cierta tendencia a mejorar los resultados clínicos, sobre todo se observa una disminución de la utilización de recursos y las visitas a urgencias. Para obtener estos resultados es necesario un uso continuado de los sistemas y un apoyo constante por parte del personal sanitario. Cabe pensar si los resultados serían diferentes si los tiempos o el lugar de aplicación de la tecnología fueran diferentes.

Bartholomew et al.<sup>55</sup> diseñaron un CD interactivo, Wacht, Discover, Think and Act (WDTA), para enseñar y mejorar el control del asma en 171 niños de 7 a 16 años de población marginal urbana. El WDTA consistía en un juego multimedia interactivo donde se exponían situaciones y el niño debía dar soluciones y detectar los problemas precozmente. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a las sesiones con WDTA o a las sesiones informativas y educativas tradicionales. Los resultados son favorables para el grupo de intervención para los pacientes con asma moderado, que obtuvieron una mejoría de los síntomas, del estado funcional y una menor hospitalización.

En cuanto a la eficacia en el aprendizaje y el automanejo del dispositivo, se relacionó con la edad y el conocimiento previo de la enfermedad, siendo mayor en el grupo de intervención. En la participación y gestión del asma por parte de los padres no hubo diferencias con respecto al grupo control.

Las limitaciones más importantes del estudio son las pérdidas durante el seguimiento y que el periodo del mismo en algunos niños ha sido muy corto (mínimo de 4 meses).

Por su parte, Krishna et al.<sup>52</sup>, con un sistema muy similar al anterior, un programa educa-

cional multimedia por Internet e impartido en la consulta del médico, obtuvieron mejoría de los síntomas, disminución de utilización de recursos (sobre todo en urgencias) y mejora del conocimiento de la enfermedad. Estos resultados hay que tomarlos con reservas también debido a las pérdidas durante el seguimiento. Sí resultó estadísticamente significativa la disminución en la utilización de los corticoides inhalados para el grupo de intervención ( $p < 0,01$ ). No se demostraron cambios en la calidad de vida de los pacientes. Asimismo, también se ha constatado que la aceptabilidad entre niños o sus cuidadores para los menores de 6 años es diferente, siendo mejores los resultados en niños mayores.

Guendelman et al.<sup>59</sup> realizaron un ensayo para evaluar la eficacia de un dispositivo interactivo para el control del asma. El dispositivo colocado en casa monitoriza los síntomas asmáticos, la calidad de vida y los autocuidados, y envía la información a través de una web segura a sus médicos o profesionales de la salud. El estudio se desarrolló bajo la hipótesis que un control adecuado de los síntomas y un *feed-back* inmediato mejorarían en definitiva los resultados. Este sistema es comparado con el tradicional diario del asmático.

Si bien este sistema parece tener un efecto positivo en el control de los síntomas y la disminución en el uso de los servicios (urgencias), los resultados han de tomarse con cautela por el escaso periodo de seguimiento y el escaso tamaño muestral y las pérdidas ocurridas durante el ensayo.

Resultados dispares presentan Homer et al.<sup>60</sup>, quienes utilizaron un juego de ordenador para enseñar a niños de 3 a 12 años a reconocer y monitorizar los síntomas, identificar los alérgenos y usar apropiadamente la medicación. Además, recogieron otros resultados como la utilización de los servicios de salud, así como el mantenimiento de la actividad normal. El juego se usaba en tres visitas. Todas las variables estudiadas mejoraban en ambos grupos. Los autores no obtuvieron diferencias significativas entre los programas educativos habituales o en soporte papel y los impartidos a través de los juegos, ni en utilización de servicios o sintomatología. La variable que mostró diferencias significativas fue el conocimiento de la enfermedad, que fue mayor en el grupo de la intervención.

Resultados similares publicaron Huss et al.<sup>72</sup>, quienes estudiaron los cambios en la calidad de vida, el *peak flow*, la espirometría y el conocimiento de la enfermedad en 101 niños a los

que aplicaron un programa educacional de automanejo del asma. A los 56 niños del grupo de intervención, además, les proporcionaban una sesión con un videojuego. No obtuvieron ninguna diferencia entre ambos grupos, aunque los dos mejoraron los resultados de su situación previa. Tampoco en el conocimiento de su patología obtuvieron resultados significativos. Según los autores, esto se debía a las pocas sesiones (una o dos) y tiempo de las mismas y, probablemente, a la capacidad pedagógica del propio juego.

En definitiva, parece que estos dispositivos aumentan el conocimiento de la enfermedad. Aunque la traducción en resultados de salud es limitada, puede observarse cierta tendencia a disminuir las visitas a urgencias y mejorar la sintomatología. También hay que resaltar que los síntomas mejoraron en ambos grupos, lo cual puede indicar que la simple existencia de un programa de apoyo hace mejorar la enfermedad.

La utilización de algunas de estas herramientas en la consulta médica exclusivamente o sus escasas sesiones posiblemente hayan afectado a los resultados, puesto que en muchas ocasiones los pacientes no acudían a las revisiones. Es posible que si las herramientas pudieran utilizarse en el propio domicilio del paciente los resultados globales podrían mejorar. El otro problema es el lenguaje y los propios contenidos de cada herramienta para conseguir un mayor rendimiento de los sistemas.

No obstante, parece una herramienta más a tener en cuenta dentro de un programa global de educación sanitaria, de implicación de profesionales y pacientes y de su propia familia para mejorar la calidad asistencial.

---

## **Tecnologías aplicadas para la gestión de la HTA**

Los sistemas de monitorización domiciliarios para el control, diagnóstico o adherencia al tratamiento para la patología cardiovascular parecen ser eficaces.

Rogers et al.<sup>64</sup> distribuyeron aleatoriamente a 121 adultos con HTA esencial entre un grupo que recibía cuidados usuales y al que se le dotaba de un aparato de monitorización ambulatoria automático en el domicilio. Los datos eran transmitidos por un teléfono analógico y eran procesados hasta emitir un informe semanalmente que revisaba el médico, modifi-

cando el tratamiento si fuera preciso bien telefónicamente o por cita. Las cifras de TA obtenidas al final del estudio eran significativamente mejores que las del grupo control.

Por su parte, Friedman et al.<sup>29</sup> demostraron la efectividad de los sistemas interactivos que permiten conversar con el paciente en su casa entre las visitas del médico. Estos sistemas promueven la adherencia al tratamiento. Los pacientes llaman una vez a la semana, transmiten su TA y reciben preguntas acerca de la adherencia al tratamiento, dosis y efectos secundarios, de monitorización a domicilio, con remisión automática de las cifras de TA, además del tratamiento que ha mantenido, a una base que permita la edición de un informe que puede ser evaluado por el médico y, a su vez, permite ajustar el tratamiento. Consiguieron demostrar un descenso significativo de la TAD y un aumento de la adherencia al tratamiento en aquellos pacientes sin adherencia previa.

Los sistemas de monitorización domiciliarios parecen ser eficaces también para el diagnóstico de la HTA esencial. Permiten un control más continuado y evitan desplazamientos de los pacientes a los centros sanitarios y, por tanto, un ahorro sustancial del coste que representan las pérdidas laborales, transporte, etc. Rogers<sup>65</sup> demostró que la sensibilidad diagnóstica de estas técnicas fue significativamente más alta que la de los procedimientos usuales (64% frente 21%).

Estos resultados sugieren que la utilización de transmisiones y monitorizaciones con aparatos automáticos mejora el control y adherencia al tratamiento de pacientes con HTA y, por tanto, la prevención de las complicaciones, evitando los desplazamientos al centro sanitarios y, por consiguiente, la utilización de recursos, ya que pueden obviar algunas de las visitas, manteniendo un control y monitorización óptimos.

En general, estos sistemas son bien aceptados por los pacientes y profesionales, y con una buena relación coste-efectividad<sup>29</sup>.

---

## **Tecnologías aplicadas para la gestión de la IC y otras enfermedades crónicas**

Se han utilizado sistemas de monitorización domiciliarios para diferentes patologías, y es una línea de investigación constante. Posible-

mente, estos sistemas son los que aportarían teóricamente un mayor beneficio, si consiguieran controlar la enfermedad, ya que los beneficios que pueden aportar podrían superar los costes derivados de la inversión inicial en tecnología. A la dificultad de analizar este tipo de resultados hay que añadir el hecho de que, al avanzar tan rápidamente la tecnología, los resultados obtenidos con una aplicación pueden no ser válidos con la disponible en el momento actual. Si parece interesante considerarlos en cuanto a la prevención de ingresos y su aceptación por los pacientes y profesionales, así como en el diseño de un nuevo proceso asistencial. Pero, incluso en estos casos, el diseño de nuevos procesos asistenciales deberá estar en relación directa con el soporte estructural intrínseco de los sistemas sanitarios que los quieran incluir. La mayoría son estudios norteamericanos realizados por equipos de enfermería domiciliaria con funciones muy distintas a nuestros servicios de salud. Los intentos de introducir estas tecnologías chocan con el miedo inicial y la fiabilidad de la técnica en sí. Los resultados son dispares, como veremos a continuación. La mayoría de los estudios que analizan sistemas de telemedicina para mejorar la gestión de la IC son escasos y con muestras poblacionales tan pequeñas que no alcanza la significación estadística. Por tanto, los datos en esta materia hay que mantenerlos con relativas reservas, aunque estudios más recientes ofrecen mejores resultados y con muestras poblacionales mayores, lo cual podría estar asociado a la mejora de la calidad de los sistemas. Estos estudios<sup>49,67</sup> han demostrado una disminución de la mortalidad para los pacientes con IC.

Johnston et al.<sup>63</sup> realizaron un estudio cuasi-experimental en 212 pacientes diagnosticados de IC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, accidente cerebrovascular, cáncer, diabetes o ansiedad y necesidad de cuidados domiciliarios. Los pacientes se asignaron a dos grupos, el de intervención y el de control. El objetivo de este estudio fue reducir las visitas médicas y el gasto, manteniendo una buena calidad de cuidados. A los pacientes del grupo intervención se les instaló un sistema de videoconferencia. Mientras el otro grupo recibía los cuidados usuales.

Los resultados obtenidos en cuanto a la calidad de cuidados (cumplimiento de medicación, conocimiento de la enfermedad o posibilidad de autocuidados) no se diferenciaron con respecto de los cuidados usuales. También la satisfacción del paciente con los cuidados recibidos fue buena, y la utilización de

los servicios de salud fue similar en ambos grupos. Los resultados no mostraron eficiencia en costes totales, porque no hubo una diferencia significativa en cuanto al número de visitas, aunque sí hubo una reducción en costes hospitalarios de este grupo de pacientes. En definitiva, para conseguir un ahorro del coste, la utilización e introducción de la tecnología debe ir acompañada de una planificación continua de la asistencia sanitaria y mejora constante de la calidad.

Jerant et al.<sup>70,71</sup> realizaron un ensayo clínico con 37 pacientes mayores de 40 años con IC. El estudio consistía en supervisar los tratamientos médicos por un equipo de enfermeras. Randomizaron a los pacientes en tres grupos de cuidados: uno con cuidados domiciliarios de videoconferencia y estetoscopio electrónico integrado, otro de cuidados de enfermería por teléfono y el tercer grupo con cuidados usuales. Observaron una disminución del coste derivada de la menor necesidad de urgencias.

Analizando los resultados podemos observar que el número de visitas o consultas fue significativamente mayor en el grupo de telemedicina, sin disminuir las visitas personalizadas. Lo que sí se acorta sensiblemente es el tiempo de las visitas: tres veces más cortas las de teleasistencia domiciliaria que en atención usual y cinco veces más cortas las telefónicas que en persona, obteniendo los mismos niveles de eficacia. Lo cual indica que estos sistemas ofrecen una mayor atención sanitaria que implica una disminución de las descompensaciones y, por tanto, una disminución del coste final, aunque no se pudo demostrar estadísticamente por ser la muestra pequeña.

En todos los grupos aumenta la calidad de vida, sin poderse detectar diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Tampoco parecen observarse cambios en adherencia al tratamiento y autocuidados (ejercicio, dieta...), aunque parece mejorar levemente en el grupo de telecuidados<sup>71</sup>.

El problema de este estudio también es el pequeño tamaño muestral, que impide detectar diferencias clínicas entre los grupos estudiados. El hecho de no haber conseguido disminuir las visitas domiciliarias en el grupo de videoconferencia hace considerar este estudio como un fracaso de la técnica y, por tanto, todos los resultados derivados hay que tomarlos con muchas limitaciones.

Ross et al.<sup>53</sup> realizaron un ensayo clínico randomizado en 107 pacientes mayores de 18 años con IC clases II y III de la NYHA. Su hipó-

tesis de trabajo era que el acceso de los pacientes a su historia clínica electrónica iba a ser positivo en cuanto a la adherencia al tratamiento, mejoría en su estado de salud y satisfacción. La intervención consistía en el acceso de los pacientes a su historia clínica *online*, pero además a una guía educativa y a un sistema de mensajes con las enfermeras. Los resultados evaluados fueron el estado de salud, la satisfacción y la adherencia al tratamiento con diferentes cuestionarios, la mortalidad y la utilización de servicios.

Uno de los sesgos del estudio es que los pacientes participantes están interesados en realizar el estudio. De hecho, las diferencias entre participantes y los que rehúsan participar son su nivel cultural, el uso previo de Internet, el acceso previo en casa a un ordenador y blancos no hispanos. También hay una disminución de la utilización del uso de los sistemas en el tiempo, bajando al 24% al año de seguimiento. Las secciones más visitadas del sistema fueron las de los mensajes, las notas clínicas y los resultados de laboratorio. Las guías clínicas fueron visitadas una vez. Los mensajes a través de la web suplementan a las llamadas de teléfono. Lo que puede indicar la necesidad de adaptación a las nuevas tecnologías. Referente a los resultados, aunque demostraron cierta tendencia a la mejoría, las diferencias con respecto al grupo control no fueron significativas ni en términos de estado de salud ni en satisfacción, aunque sí mejoró la comunicación entre médico y paciente. Sí hubo significación para la adherencia al tratamiento. Se observaron más visitas a urgencias en el grupo de intervención que en el de control. Las hospitalizaciones y los fallecimientos no tienen diferencias significativas entre ambos grupos. Tampoco observaron ningún efecto adverso. Los profesionales tampoco lo vieron como una sobrecarga de trabajo. En general, este estudio demuestra que el acceso a la historia clínica por Internet puede ser factible para los pacientes crónicos y puede mejorar modestamente los resultados en salud.

Lusignan et al.<sup>68</sup> en su estudio piloto comprobaron, al igual que los estudios anteriores, que no se modificaba la calidad de vida ni el estado de salud. Un grupo de 20 pacientes los randomizaron en un grupo control, que sigue los cuidados habituales con controles de constantes trimestralmente, y en un grupo de intervención, que accede a un sistema de telemedicina con videoconferencia, control de peso y TA. Los datos son transferidos por teléfono hasta un servidor del hospital. Diariamente, un grupo de enfermeras revisa los da-

tos y hay una videoconferencia semanalmente durante los primeros 3 meses. Comprobaron que mejoraba el cumplimiento del tratamiento y se establecía la disciplina del autocontrol. La encuesta de satisfacción no detectó diferencias entre la utilización de los sistemas de videoconferencia y el teléfono. Entre los resultados evaluados está la cumplimentación de los datos por los pacientes en un 75-90%. No se encontraron diferencias en cuanto a las variables monitorizadas entre ambos grupos, ni tampoco en la calidad de vida. Los pacientes no puntuaban positivamente la videoconferencia, posiblemente por la calidad de la imagen de aquel momento.

Si bien este estudio ofrece un periodo de seguimiento aceptable, de 1 año, el tamaño muestral hace que sus hallazgos haya que tomarlos con cierta cautela.

Los resultados del estudio con mayor número de pacientes se han publicado recientemente y corresponden al The Trans European Network-Homecare Management System Study (TEN-HMS)<sup>49</sup>. Reclutaron a 426 pacientes con IC y los randomizaron en tres grupos, uno de telemonitorización domiciliaria de peso, TA, FC y ritmo, dos veces al día y transmitido vía módem al centro sanitario, ejecutando un *feed-back* por teléfono si fuera necesario; el segundo grupo consiste sólo en llamadas telefónicas por enfermería para controlar la situación, y el último grupo corresponde a cuidados usuales. El periodo de seguimiento fue de 8 a 15 meses. No existieron diferencias significativas en cuanto a los días de hospitalización globales, aunque sí se observó una menor duración de los ingresos en el grupo de monitorización domiciliaria, así como visitas domiciliarias o a la consulta. La mortalidad fue estadísticamente mayor en los pacientes con cuidados usuales que en los otros dos grupos.

Resultados similares presentaron Goldberg et al.<sup>67</sup> procedentes de un ensayo de 280 pacientes a los que se asignó un grupo control, con cuidados usuales en los que se les instaba a monitorizarse manualmente el peso y el grupo de intervención donde se les daba un dispositivo para monitorizar el peso y los síntomas y éste se transmitía vía telefónica a profesionales de enfermería que lo revisaban y contactaban con los pacientes o el médico, dependiendo de la situación. El estudio, que pretendía demostrar una disminución en la hospitalización por descompensaciones de la enfermedad, no obtuvo diferencias estadísticamente significativas; sin embargo, demostró una disminución de la mortalidad estadísticamente significativa.

Datos relativos al ahorro en los costes derivados de un descenso en reingresos y la duración de los mismos de estos pacientes son presentados por Benatar et al.<sup>66</sup>, en un ensayo con 216 pacientes a los que controlaron peso, TA, FC y saturación de oxígeno, siendo transmitidos a una web. Los pacientes fueron randomizados en dos grupos. Uno de control con visitas domiciliarias de enfermería, y otro de intervención que presentaba un sistema de telegestión de enfermería. El sistema incluye una alarma cuando se superan los parámetros de las variables fisiológicas deseables. Con un programa actualizado para la gestión de la enfermedad, el equipo de enfermería mantenía un *feed-back* telefónico, ejerciendo una labor tutorial de la enfermedad. También demostraron una mejora en la calidad de vida pre y postintervención en ambos grupos, aunque no entre ambos. Sí parece ser estadísticamente menor la escala de ansiedad y depresión en el grupo de intervención. No aportan datos sobre la mortalidad.

También se han realizado estudios sobre la aplicación de las TIC como prevención secundaria de eventos cardiovasculares. Después de un evento cardiaco es importante iniciar un programa de rehabilitación cardiaca para reducir los factores de riesgo, la morbilidad y la mortalidad y la recurrencia de los eventos, mejorando la calidad de vida de los pacientes, pero la realidad es que sólo del 11 al 38% de los pacientes participan en estos programas<sup>73</sup>. Las nuevas tecnologías pueden incrementar el número de pacientes que realizan estas sesiones. Southard et al.<sup>62</sup> desarrollaron un programa en Internet donde las enfermeras podían educar y gestionar los factores de riesgo de los pacientes con enfermedad cardiovascular. Los pacientes accedían desde sus casa al programa y podían seguir su propio ritmo. El programa facilitaba la posibilidad de interactuar pacientes y profesionales y de crear una comunidad entre pacientes y sus familiares, creando grupos de discusión y voluntarios cambios de *e-mail*. El programa permitía acceso a médicos, dietistas y psicólogos a la web. Los pacientes debían conectarse al menos una vez por semana durante 30 minutos, comunicarse con su profesional, completar los módulos de educación e introducir los datos que el profesional le haya solicitado. Pueden o no utilizar el foro. Los hallazgos de este estudio confirman los datos anteriores. No encontraron diferencias significativas en cuanto a la calidad de vida ni el estado funcional respecto al grupo control. De las variables clínicas o factores de riesgo analizados, sólo se encontraron diferencias significativas en la pérdida

de peso. La incidencia de eventos cardiovasculares fue significativamente menor en el grupo de intervención (hospitalizaciones o visitas a urgencias por problemas cardiovasculares) ( $p < 0,05$ ), lo que, extrapolado a los costes, les sale un ahorro considerable de la inversión realizada en el sistema *on-line*, incluyendo el coste de la dedicación del personal.

Hyman et al.<sup>61</sup> realizaron otra intervención con el fin de controlar el colesterol de los pacientes hipercolesterolémicos. Randomizaron a 165 pacientes. Al grupo control se le daba una dieta, instrucciones y tratamiento con hipolipemiantes si procedía, y al grupo intervención, además de los cuidados usuales, se le animaba a utilizar un sistema de correos con sus dietas y cuestionarios con *feed-back* individualizado con los profesionales de salud (una cada dos semanas), además de llamadas telefónicas interactivas (cada 2 semanas) y la participación en clases, al menos una por semana. A pesar de la alta participación de los pacientes, no encontraron diferencias significativas en la reducción de colesterol entre ambos grupos, aunque sí disminuyó la cifra de colesterol en el seguimiento en el grupo de intervención.

---

## Tecnologías en la gestión de la diabetes

Las intervenciones realizadas para el control de la diabetes van especialmente dirigidas a conseguir educar al paciente y monitorizar y vigilar las glucemias para evitar complicaciones. Con los datos actuales no podemos afirmar que las TIC sean eficaces en conseguir estos objetivos. Si bien, existe una tendencia a mejorar las variables bioquímicas, no se ha demostrado una diferencia significativa con programas educativos en soportes tradicionales o cuidados usuales. Sólo cuando la intervención es más compleja, incluyendo un apoyo constante de los profesionales sanitarios, se han conseguido descensos significativos de la HBA1c<sup>74</sup>.

Es fundamental que el paciente perciba un valor añadido en la utilización de la tecnología y que identifique un interés de su médico por la tecnología y por el tiempo que ambos les dedican.

Dentro de los estudios que analizaban la aplicación de las TIC en el control de la diabetes hemos incluido el trabajo de Chase et al.<sup>57</sup>. Los autores realizaron un estudio randomiza-

do con adolescentes con diabetes asignando 33 pacientes al grupo control, con controles clínicos cada 3 meses, y 30 pacientes al grupo intervención, en el que se sustituían las visitas por transmisiones vía módem de las glucemias cada dos semanas. Evaluaron los niveles de A1c y la frecuencia de descompensaciones a través de la determinación de cetoacidosis o hipoglucemia, análisis de los costes y satisfacción de los pacientes. No encontraron diferencias significativas en los niveles de A1c ni en la frecuencia de complicaciones entre los dos grupos a los 6 meses de seguimiento. Incluso en un subgrupo de pacientes con cifras de A1c mayores de 9% al inicio del estudio, a los 6 meses disminuyeron en ambos grupos sin encontrar diferencias significativas entre ellos. Sí demostraron una diferencia estadísticamente significativa en el coste ( $p < 0,001$ ). En ambos grupos los pacientes estaban satisfechos con la atención recibida, aunque tampoco se observaron diferencias significativas entre ambos sistemas de cuidados. Tampoco la frecuencia de descompensaciones fue significativa en los grupos.

Los resultados de este estudio son interesantes, pues si bien no existe diferencia en los controles de glucemia, sí que aportan datos sobre los costes de su utilización, y lo más importante es la ausencia de un deterioro en el control. Es posible plantear que si la monitorización en lugar de ser cada dos semanas fuese semanal, los resultados serían distintos. El hecho de que ambos grupos hayan disminuido sus niveles de A1c puede explicarse por estar incluido en el estudio y porque en ambos grupos debían hacerse al menos dos controles de glucemia/día y, por tanto, existía un control más exhaustivo de la diabetes. Es necesario destacar que en este estudio no ha existido pérdida en el seguimiento. Posiblemente debido a que se trataba de adolescentes, más habituados con las TIC.

Resultados similares reportaron Marrero et al.<sup>75</sup> en un ensayo realizado en 106 pacientes pediátricos seguidos durante un año. La intervención fue similar a la anterior con la transmisión de las glucemias vía módem cada dos semanas y revisadas por los profesionales y con respuesta telefónica si se precisaban cambios de tratamiento o recomendaciones precisas. El grupo control recibía los cuidados tradicionales que le indicaba su médico. No encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en términos de la A1c, el estado psicosocial, calidad de vida o relación familiar. Sí parece interesante destacar que en ambos grupos aumentó discretamente la A1c.

Kwon et al.<sup>74</sup> estudiaron la A1c de 110 pacientes diabéticos tipo 2 randomizados en dos grupos, unos con monitorización a través de una web y otros con monitorización habitual (dos o tres visitas al especialista durante los tres meses). La web consistía básicamente en una historia clínica electrónica donde los médicos pueden ver los factores de riesgo, datos y antecedentes personales y otros datos de los pacientes. El equipo de profesionales que acceden a la web es multidisciplinar (endocrinos, enfermeros, dietistas). Los residentes de endocrinología revisaban diariamente las glucemias y los tratamientos, y las recomendaciones y cambios en la dieta recomendados por el resto del equipo. Tras un seguimiento de 3 meses encontraron una disminución significativa ( $p < 0,001$ ) de la A1c en el grupo de intervención respecto al grupo control. Las pérdidas durante el seguimiento también fueron mínimas y similares entre el grupo control y el de intervención.

Meigs et al.<sup>50</sup> realizaron un ensayo a través de una aplicación en una web, cuyo objetivo era la participación de profesionales y pacientes en el control y educación de la enfermedad. La web incluía una interfaz donde los pacientes introducían sus datos y podían obtener información de las recomendaciones establecidas por la Asociación Americana de Diabetes. En el ensayo se randomizaron tanto los pacientes como los profesionales que participaron. Aunque la randomización fue buena en general, se encontraron con un mayor porcentaje de pacientes en el grupo de intervención que estaban sólo con dieta y ejercicio, sin tratamiento hipolipemiante pero con cifras de TA diastólica más elevada y la frecuencia de revisión ocular o de pie fue más baja. Estos datos parecen orientar a que el grupo de intervención era metabólicamente más estable que el grupo que permaneció con cuidados usuales. A pesar de estos datos, se decidió incluir el estudio en esta revisión por el elevado tamaño muestral, el prolongado periodo de seguimiento y la evaluación de parámetros clínicos diana. Observaron una mejoría de la A1c, sin llegar a ser estadísticamente significativa. También mejoró en ambos grupos la LDL, sin ser significativa su diferencia, aunque sí lo fue para los pacientes del grupo de intervención que tomaron hipolipemiantes. El control de la hipertensión mejoró levemente en ambos grupos, aunque la tensión arterial sistólica media disminuyó en el control y aumentó en el de intervención. Las revisiones oculares aumentaron levemente en el grupo de intervención.

Es interesante considerar que sólo el 42% de los profesionales utilizaron la web para las visitas de los pacientes, y de éstos sólo el 33% la utilizaron en más del 70% de sus pacientes. El personal de enfermería la utilizó en sólo el 13% de sus pacientes. Los resultados de este estudio sugieren que la utilización de una web con una aplicación que devuelve recomendaciones automáticas y personalizadas basadas en las guías actualizadas tiende a mejorar los resultados de salud, sin demostrarse suficiente evidencia de las mismas. Evidentemente, este estudio tiene muchos problemas a la hora de analizar objetivamente los resultados, porque si bien existe una tendencia a mejorar, no se demuestra de forma significativa. El hecho que la TA aumente en el grupo de intervención puede significar un cierto estado de ansiedad de los pacientes que acceden a la información.

Probablemente, los sistemas integrados con las TIC y el acceso a la información no pueden realizarse de forma aislada, sino que precisan tanto de un soporte humano como de la incentivación de los profesionales sanitarios para su uso.

Por su parte, Biermann et al.<sup>56</sup> realizaron un ensayo en pacientes con tratamiento de insulina intensivo. Randomizaron los pacientes entre un grupo control con cuidados usuales y el grupo de telemedicina. El grupo de intervención consistía en dotar al paciente de un manual educativo y un glucómetro que transmitía las glucemias a través de módem a una unidad central. El médico accedía a este sistema y respondía por teléfono al paciente. Los pacientes también podían contactar por teléfono con el médico y concertar entrevista si lo consideraban oportuno. Realizaron un análisis del coste y del tiempo consumido en los procesos, considerando los desplazamientos de los enfermos y el tiempo que consumía el médico en la consulta por teléfono, y la gestión de la documentación. También analizaron la A1c. El seguimiento fue de 4 a 8 semanas. Los resultados demostraron una disminución de la A1c, sin llegar a ser significativa, pero sí un ahorro importante en los tiempos consumidos, puesto que la distancia de los pacientes al centro sanitario en término medio era de 50 minutos. El tiempo dedicado al control de su diabetes fue menor en el grupo intervención (incluyendo los tiempos del traslado al centro de salud). Aunque los pacientes habían mantenido más contactos con sus médicos durante el estudio, el tiempo consumido en las consultas fue inferior también. No obstante, el tiempo que los profesionales dedica-

ron a los pacientes fue mayor (20%), lo que orienta sobre las preferencias de los pacientes de consultar sus problemas a revisar los manuales del sistema de telecuidados; en definitiva, cuando se mejora el acceso a los médicos, se consulta más. Los costes fueron expresados en términos de ausencias laborales por desplazamientos a los centros y los costes del aparataje, siendo por tanto, mucho mayores los primeros que los segundos.

Los resultados de este estudio son algo contradictorios porque si bien muestran una mayor proporción de pacientes inestables, es decir, con alta frecuencia de hipoglucemias, más contactos con los médicos y tendencias hacia una mayor HB glicosilada, finalmente los datos metabólicos mejoraron, aunque sin demostrar significación frente al grupo control. No se realizaron análisis estadísticos de otros datos metabólicos como las hipoglucemias o dosis de insulina por ser una muestra pequeña. También es importante la pérdida de pacientes en el seguimiento a los 8 meses de más del 50% en el grupo de intervención, y también en el grupo control, aunque menor.

Sin embargo, los datos aportados por los pacientes en cuanto al nivel de satisfacción de los programas fueron positivos. El 85% lo consideró mejor que los sistemas tradicionales, más cómodo, eficaz y se sentía más seguro. En cambio, las respuestas a si introducirían en el sistema más datos como sus dosis de insulina, hipoglucemias, dieta, etc., si lo requiriera el médico, sólo el 26% respondió que en cualquier caso, y el 30% si no le consumiera demasiado tiempo. En cuanto a documentar un diario escrito, el 63% lo haría si su médico lo mira regularmente y el 59% por su seguridad. Tanto de la pérdida de pacientes durante el seguimiento como de la encuesta se deriva la necesidad de compaginar las TIC con programas educativos y un seguimiento exhaustivo para que realmente sean eficaces.

Albisser et al.<sup>51</sup> diseñaron una plataforma para el control de la diabetes en 204 pacientes durante un año, obteniendo muy buenos resultados en cuanto al descenso de los niveles de A1c, y no tanto en la pérdida de peso. La intervención consiste en una plataforma informática integrada por una interfaz para el profesional donde se almacenan los datos clínicos y glucemias de los pacientes. Los profesionales pueden grabar un mensaje para el paciente con instrucciones específicas y anotar en el programa sus notas y observaciones. Diaria, semanal o mensualmente se pueden generar informes con todos los datos para los pacientes. El paciente a través del teléfono

envía su información y puede recibir las recomendaciones de su médico a partir de una voz interactiva. Los pacientes incluidos en el estudio responden a cinco situaciones: mejorar el control de la glucosa, disminuir la HB glicosilada, estabilizar la diabetes, reducir la frecuencia de hipo o hiperglucemia, o ajustar la medicación. Si bien la intervención está bien definida, el sistema de aleatorización utilizado no se presenta. Los autores realizan la comparación de su utilización entre dos sistemas sanitarios, uno urbano y de «atención gestionada» y otro rural y «pago por acto», realizando un análisis comparativo entre ambos, demostrando un menor número de llamadas y de utilización en el ámbito de «pago por acto». En cuanto a los resultados en A1c, en ambos modelos asistenciales disminuyó sensiblemente y existe una diferencia estadísticamente significativa entre el descenso experimentado entre los pacientes que utilizan el sistema y el grupo control.

Izquierdo et al.<sup>69</sup> realizaron un ensayo comparando los resultados de un programa educacional de diabetes en 56 pacientes adultos. El grupo de intervención ofrecía el programa por telemedicina y el de control en persona. En ambos casos se obtuvieron mejorías de la A1c y mejora de los objetivos perseguidos respecto al cambio de consulta y satisfacción de los pacientes, pero no fueron estadísticamente significativas entre los grupos. Es decir, el programa educacional mejoró el control de la diabetes, pero no existen diferencias significativas en cuanto ese programa se imparta en persona o por telemedicina. La intervención consistía en tres sesiones con un dietista y una enfermera educadora en diabetes a través de videoconferencia. Las características de los pacientes eran distintas en ambos grupos, siendo significativamente más jóvenes los del grupo de telemedicina.

McKay et al.<sup>76</sup> realizaron un ensayo en 78 pacientes con diabetes tipo 2, comparando una web orientada a estimular la actividad física y hábitos saludables, para así disminuir los factores de riesgo cardiovascular. La intervención se basaba en un modelo multinivel ecológico-social de un soporte de seguimiento y de automanejo de la diabetes para cambiar la conducta. Las recomendaciones se basan en la guías clínicas y se van ascendiendo niveles de actividad e identificándose beneficios de la

actividad. Se van incrementando los días o tiempos de actividad secuencialmente. En definitiva, lo que crean es una comunidad virtual de pacientes y profesionales, con un entrenador personal que, al menos una vez por semana, va animando a los pacientes a conseguir sus objetivos, recursos *on-line*, recordatorios y un chat (*Active Lives Support Group*) donde compartir las vivencias. Los pacientes disponen de una base de datos donde introducen sus logros o tiempos de actividad, se pueden generar gráficas y contabilizar las variables. También pueden consultar sus dudas a su entrenador (un terapeuta ocupacional) y les responde en 48 horas. Éste, a su vez puede consultar con un endocrinólogo para verificar la adecuación y seguridad de la dieta con el ejercicio físico. El periodo de seguimiento fue de 8 semanas. Los resultados que midieron fueron la frecuencia y duración de la actividad física a través de un cuestionario específico, y además evaluaron la sintomatología depresiva, puesto que había cierta evidencia de que el uso de Internet puede incrementar los niveles de depresión<sup>77</sup>. No llegaron a detectar diferencias estadísticamente significativas entre la actividad física desarrollada en ambos grupos, aunque parece mejorar en el grupo de intervención. Pero tampoco demostraron un incremento o desarrollo de cuadros depresivos, sino tendencia a disminuir la sintomatología depresiva en el grupo de intervención y un incremento en el control. Los autores detectan una disminución progresiva del uso de la web en el tiempo tanto en el grupo control como en el grupo intervención. La mayor utilización de la web fue para las sesiones con la terapia ocupacional y el chat. Se observaron mayor beneficio y más cambios de conducta en los que utilizaron el sistema al menos en tres ocasiones. La satisfacción fue mayor entre los pacientes del grupo de intervención. Y, dentro de este grupo, el 88% se inclinó por el programa de terapia ocupacional frente al chat.

Este artículo tiene importantes limitaciones como son la escasa muestra, el corto periodo de seguimiento y la no inclusión de variables clínicas. Sin embargo, al incluir un parámetro sobre actividad física a través de un cuestionario y la valoración del estado de salud en términos psicológicos, hemos decidido incluirlo.

## 5. Discusión

El interés de la introducción de las TIC en la gestión de la patología crónica tiene dos objetivos. El primero, potenciar el autocontrol de los pacientes, evitar los reingresos y mejorar el control de la enfermedad. El segundo es demostrar la seguridad de la técnica y la aceptación de profesionales y pacientes, además del análisis del coste-beneficio. Los estudios incluidos en esta revisión pretendían conseguir al menos uno de estos objetivos. Los sistemas o procesos adoptados para el desarrollo de los estudios son diferentes y es probable que pequeños cambios en los sistemas adoptados o la tecnología aplicada puedan transformar o modificar los resultados. Por ejemplo, el número de consultas o visitas puede modificar los resultados sobre la educación, independientemente del medio utilizado<sup>52,55,61,62,69,72</sup>. Se carece de un sistema estandarizado o protocolo de actuación para la implementación de las TIC y de los procesos en los que se instauran. Esto supone una importante dificultad a la hora de evaluar los sistemas utilizados, pero también una puerta abierta para seguir investigando.

En general, puede considerarse que el beneficio que las TIC pueden aportar para el control de la patología crónica es limitado. A pesar que el número de investigaciones que se realizan está aumentando, las conclusiones de revisiones anteriores pueden mantenerse<sup>78,79</sup>; posiblemente por los problemas metodológicos de dichos trabajos. Estos resultados son menos negativos que los publicados por Murray et al.<sup>9</sup>, quienes concluían que las TIC y la sobreinformación ejercen un efecto negativo en los resultados clínicos. La comparación de nuestra revisión con este trabajo se puede realizar parcialmente puesto que los criterios de inclusión son diferentes y, por tanto, los estudios incluidos en el análisis son distintos. Si bien coincidimos con ellos en que las nuevas tecnologías suponen una fuente para la educación y el conocimiento y el apoyo social, nuestros resultados en datos clínicos no son tan negativos. Parece observarse una tendencia a la mejoría, aunque no llega a ser significativa. Los estudios más recientes<sup>49,66,67</sup> referentes a la monitorización domiciliaria para pacientes con IC reportan resultados más positivos y parecen demostrar una disminución significativa de la mortalidad o en los reingre-

sos, aunque no queda claro que esos mismos resultados se obtengan con un soporte extra telefónico exclusivamente<sup>45,80</sup>. El dato que parece más interesante es que si bien las TIC no consiguen cambios muy significativos en los parámetros clínicos, en ningún caso provocan un deterioro de la situación ni ponen en riesgo al paciente.

Parece existir evidencia científica que apoya el impacto socioeconómico que suponen las TIC<sup>81</sup>; sin embargo, no existen unos indicadores homogéneos y consistentes para su evaluación. Los factores más analizados son el acceso, el coste, el coste-efectividad, la disminución de la utilización de los servicios de salud, la educación, 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 desarrollar indicadores de impacto<sup>81</sup>. También hay que medir y analizar los factores organizacionales, sociales o las posibles implicaciones éticas asociadas al uso de la telemedicina<sup>81</sup>.

Áreas de la asistencia sanitaria donde parece disponerse de mayor evidencia en cuanto a eficacia diagnóstica y toma de decisiones son la telepsiquiatría y la teledermatología<sup>6</sup>.

El asma es una causa importante de morbilidad, absentismo escolar y utilización de los servicios de salud. Las guías clínicas relacionadas con el asma<sup>10</sup> recomiendan el uso de planes educativos a los pacientes y tratamiento a seguir para evitar innecesarias hospitalizaciones. El control y manejo efectivo del asma requiere, por tanto, una implicación de los niños y de sus familiares, que deben aprender a detectar una particular hiperreactividad del niño, ajustar la medicación dependiendo del estado fisiológico y comunicarse con el médico para corregir y moldear el tratamiento<sup>10</sup>. Las recomendaciones incluyen un diario que registre el estado del paciente todos los días y comprobar si está controlado o no. Los sistemas descritos en este informe<sup>52,55,59,60</sup> se basan en los requerimientos para una gestión óptima del asma. Las TIC posibilitan teóricamente una mejor y rápida educación sanitaria. Los resultados de esta revisión demuestran que actualmente estas iniciativas no son absoluta-

mente positivas. Parece que son buenas para conseguir un aprendizaje de la enfermedad y detectar problemas. En cambio, es necesario dar un paso más y potenciar un cambio en la conducta del médico y de los familiares<sup>55</sup>. Es necesario incidir en que, junto a la aplicación de las TIC, es necesario un apoyo sanitario constante. El personal tiene que estar motivado y el paciente tiene que notar la utilidad de los sistemas, porque si no sufrirá el agotamiento del mismo. Es evidente que para conseguir el autocontrol es necesario haber conseguido informar y que los pacientes conozcan su enfermedad. Quizás hace falta un poco de tiempo más para que los pacientes se sientan capaces de tomar sus propias decisiones sobre su salud. También es preciso considerar que en el caso de los tratamientos a niños son los padres los que deben tomar decisiones sobre sus hijos y valorar su estado, y el sentimiento de seguridad de la madre siempre se verá más reforzado por un médico que por ella misma, como una maniobra intuitiva de delegar responsabilidad. La toma de decisiones sobre uno mismo posiblemente sea más fácil.

Hay que considerar que en la mayoría de los estudios la participación de los pacientes dependía del uso previo o conocimiento de la tecnología o que ya tuvieran acceso a Internet, lo cual puede considerarse como un sesgo. También la motivación de los pacientes o de los profesionales puede influir.

La inclusión de las TIC en la gestión de la patología crónica puede considerarse como una oportunidad de mejora de la gestión de la enfermedad, ya que tanto pacientes como profesionales mejoran la atención y el conocimiento de la misma. Hay que considerar que la participación entusiasta de los pacientes en estos ensayos ha podido motivar un incremento en el cumplimiento de los objetivos previstos, pero que posteriormente pasaría a una fase de abandono de los sistemas. Hecho reflejado en muchos estudios donde, a pesar de la aceptación por parte de los participantes, aparece un agotamiento progresivo con el tiempo. La introducción de estos sistemas en la práctica clínica diaria necesitará de otras medidas de soporte y del convencimiento de los profesionales sanitarios de su utilidad y necesidad para proporcionar una mejor atención.

Es importante tener en cuenta también el avance de la técnica. Los sistemas de monitorización domiciliaria, y sobre todo los que añaden videoconferencia, evolucionan y mejoran rápidamente, tanto en velocidad de transmisión como en nitidez y calidad. Lo

cual hace que los resultados obtenidos en estudios previos no sean válidos<sup>68,70,71</sup>. Quizás ésta sea la causa de que estudios de intervenciones realizadas exclusivamente a través de un control telefónico ofrezcan resultados mejores que aquellas que incluyeron videoconferencia. Por tanto, quizás cuando los sistemas sean más perfectos los resultados serían al menos equivalentes a los obtenidos por el DIAL trial, donde 1.518 pacientes fueron randomizados a cuidados usuales o apoyo telefónico por una enfermera durante 15 meses. Si bien no se modificó la mortalidad, los ingresos disminuyeron, con un descenso del riesgo relativo del 20% y una mejoría de la calidad de vida<sup>80,82</sup>. Pero la pregunta directa al analizar estos estudios es si son necesarios sistemas de monitorización complejos o simplemente el teléfono y sistemas sencillos de seguimiento pueden ser suficientes. Riegel et al.<sup>83</sup> demostraron una reducción en la hospitalización del 45% a través de una intervención telefónica simple para el control de la enfermedad. Cleland et al.<sup>49</sup> demostraron que la telemonitorización es más coste-eficaz que los sistemas de telefonía porque disminuye la duración de la estancia hospitalaria y el número de visitas al centro o al domicilio, aunque en mortalidad no había diferencias. La información hasta ahora disponible no es contundente.

Estamos ante un tema de cambio de mentalidad y sólo cuando se conciben estas tecnologías como algo cotidiano se utilizarán de forma masiva, como el uso de estos sistemas para otras facetas o situaciones de la vida. La utilización por parte del personal sanitario de las TIC como sistema habitual de trabajo puede mejorar la calidad de la gestión de la patología crónica. En cambio, los sistemas destinados a los pacientes requieren más estudios para evaluar su eficiencia. No obstante, la utilización de ambos sistemas debe ir acompañada por una formación e incentivación de su uso tanto para el profesional como para los pacientes. Muchas de las mejoras en los parámetros clínicos de los pacientes se deben más al propio interés que despierta la propia aplicación de la tecnología en los profesionales y los pacientes que a la propia tecnología en sí<sup>56</sup>.

Lo fundamental, por tanto, de estos sistemas es que sin ofrecer efectos adversos posibilitan al menos los mismos beneficios que los cuidados usuales. Parece que una de las indicaciones para utilizar estos sistemas sería en zonas rurales o con mala comunicación, para que puedan acceder a tratamientos y progra-

mas sanitarios de gran calidad. Aunque no se ha podido demostrar que sean más efectivos, en lo que apenas hay dudas es que tengan riesgo. El mayor beneficio de las TIC estaría en situaciones donde su utilización signifique un valor añadido al cuidado sanitario tradicional, bien por su acceso, bien por la cualificación de los servicios. Se trata, por tanto, de orientar los sistemas de telemedicina como oportunidades de mejora dentro de los servicios de salud.

Por otro lado, en el panorama profesional, el uso de las TIC debe permitir una mejor gestión de la enfermedad y una disminución en la carga de trabajo del profesional. Si las TIC representan una carga de trabajo adicional para el profesional, no tendrán éxito. Por tanto, la incorporación de las TIC debe producirse en el contexto de una redefinición de los procesos asistenciales y un rediseño de las organizaciones sanitarias. Por ejemplo, parece que los «hospitales domiciliarios» para el tratamiento de crisis agudas de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica pueden ser efectivos y disminuir las urgencias hospitalarias cuando cuentan con un apoyo de enfermería domiciliario<sup>84</sup>. En este estudio<sup>84</sup> no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni entre las tasas de reingresos ni en la mortalidad, y tanto los pacientes como los cuidadores preferían la atención domiciliaria. La estrategia para el control de las enfermedades crónicas consistiría en el desarrollo de programas multidisciplinarios, donde las TIC sean un factor más a tener en cuenta para obtener nuestros objetivos: disminuir la mortalidad y el número de reingresos<sup>43</sup>.

La introducción de TIC de forma indiscriminada no parece tener mucho sentido, puesto que no parecen ofrecer mejores resultados clínicos y pueden aumentar la carga de trabajo. Ram et al.<sup>84</sup>, tras realizar una revisión para los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, concluyeron que sólo uno de cada cuatro pacientes fue apto para la utilización de un «hospital domiciliario».

¿Qué modelos de telemedicina se desarrollarán en el futuro? El que permita dar eficiencia y flexibilidad para ambos usuarios, pero fundamentalmente el que permita mejorar la atención que pueden ofrecer los profesionales y aprovechar mejor su tiempo. Las soluciones propuestas para mejorar los cuidados pasan por realizar cambios organizativos y no incrementar la carga asistencial. Así, Albisser et al.<sup>51</sup> añadieron el sistema de grabar los mensajes de voz para que los pa-

cientes los recibieran de forma automática sin consumir un tiempo extra postrevisión de la situación clínica. No obstante, todos los cambios necesitan contar con un equipo entusiasta y capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías. Posiblemente, un sistema mixto que permita el control del médico pero donde el paciente acceda a una respuesta informatizada, sería el ideal, porque mejoraríamos los cuidados sin consumir el tiempo del profesional, que quedaría reservado para una consulta difícil.

Una propuesta atractiva, pero poco desarrollada, es la utilización de Internet para formar grupos de apoyo. Quizás esta forma sea más utilizada para terapias de grupo de pacientes con trastornos psiquiátricos o problemas psicológicos, pero para Barrera<sup>54</sup> esta posibilidad debería utilizarse para pacientes diabéticos. Una intervención de soporte social y de salud mental es efectiva para mejorar las percepciones de la enfermedad de los individuos y mejorar en definitiva, la calidad de vida del individuo. Es importante, por tanto, contemplar los resultados sociales derivados de la aplicación de las TIC. Este tipo de análisis no es frecuente en la literatura.

Barrera<sup>54</sup> realizó un ensayo donde comparó cuatro intervenciones diferentes a través de la web. El primer grupo de pacientes accede sólo a información sobre su patología, la dieta a seguir u otras normas básicas de conducta. El segundo grupo, además de esta información, puede acceder a un profesional que se encarga de orientarle y aconsejarle sobre su dieta y le aconseja sobre los objetivos y forma de obtenerlos. Tiene acceso a este profesional dos veces por semana. El tercer grupo accede a la información y al foro entre los participantes donde expresan sus frustraciones y vivencias sobre la diabetes. Todos los miembros del grupo pueden ver y responder. Periódicamente, los investigadores introducen tópicos para estimular el debate y pueden utilizar un chat. El cuarto grupo posee todo el sistema completo. Si bien este estudio nos ha parecido interesante, no lo hemos incluido porque, aunque demuestra un cambio en el apoyo social estadísticamente significativo, no analiza variables clínicas específicas como era nuestro criterio de inclusión. Serían necesarios nuevos estudios para demostrar que el cambio emocional que se produce por el uso de las TIC se acompaña de cambios clínicos evidentes, como medidas de depresión o ansiedad u otras medidas de calidad de vida o de conductas relevantes que lleven a prevenir las complicaciones de la en-

fermedad. La utilización de las TIC en programas educativos parece ser una opción factible, porque si bien no mejoran los resultados en cuanto el método tradicional<sup>69</sup>, sí que proveen de otros beneficios como la comodidad y satisfacción de los pacientes que no tienen que desplazarse, o incluso la disminución del coste si se realizan sesiones conjuntas o proyectos combinados.

Muchos de los estudios analizados incluyen el acceso de los pacientes a su historia clínica. Según Glasgow<sup>85</sup>, una cuarta parte de los pacientes están interesados en acceder a su historia clínica, aunque estos datos dependerán posiblemente del nivel cultural de la población. Probablemente, en pacientes crónicos o en pacientes concretos, el acceso a su historia pueda suponer una mejora importante. La forma de la propia historia, la inclusión de recordatorios o sistemas control, programas educativos, recogida de resultados, etc., sin duda, beneficiarán los cuidados de salud, y profesionales y pacientes no dudarán de la idoneidad de estos sistemas, aunque todavía

no haya podido demostrarse su impacto en beneficios en estado de salud.

En definitiva, se necesitan más estudios evaluativos, con mayores periodos de seguimiento y mayor tamaño muestral, para poder llegar a conclusiones más serias, pero parece evidente que a la hora de implementar un proceso en el que se incluyan las TIC 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 no podrían conseguirse. A la luz de los estudios analizados, los cambios clínicos previsibles son limitados, pero no negativos. Por ello, habrá que evaluar las barreras a su aplicación (financieras, incertidumbre en cuanto a aspectos médico-legales, las barreras sociales de resistencia al cambio) y el impacto que pueden tener en las organizaciones sanitarias. En la mayor parte de las ocasiones, estas cuestiones son específicas de cada entorno sanitario y pocas veces extrapolables a otros medios.

---

## 6. Conclusiones

- 1) El uso de las TIC en la gestión de la patología crónica es incipiente y no hay datos suficientes para afirmar sus beneficios clínicos.
- 2) No se ha podido poner de manifiesto que el uso de las TIC presente mayores riesgos que la atención usual.
- 3) Los sistemas de monitorización domiciliaria para el control de patología cardiovascular parecen demostrar mejores resultados en cuanto a utilización de servicios de salud y disminución de la mortalidad.
- 4) Cuando el uso de las TIC se acompaña de nuevos procesos asistenciales con un apoyo directo de los profesionales, se obtienen mejores resultados.
- 5) Aunque los sistemas son aceptados por profesionales y pacientes, existe un agotamiento de su uso en el tiempo.
- 6) Es necesario un proceso de formación y de adaptación de profesionales y pacientes para el uso de las nuevas tecnologías.
- 7) La continua innovación y avance de la tecnología hace necesaria una evaluación constante de los sistemas aplicados y, presumiblemente, de los resultados.
- 8) Los sistemas no deben ser aplicados indiscriminadamente, sino en procesos asistenciales o en pacientes donde la tecnología suponga un valor añadido bien porque la tecnología evite desplazamientos, bien porque permita un control permanente en pacientes no controlados, bien porque facilite la educación de los mismos.
- 9) Para poder exportar los sistemas a otro medio hay que considerar, además de la organización y las infraestructuras disponibles, otros factores relacionados con las características locales (servicios de salud, pacientes y profesionales).



# Anexo I:

## Resumen descriptivo de los estudios incluidos

| Estudio  | Patología | Intervención/control  | Población  | Resultados   |
|--|-----------|---|--|--|
| Bartholomew <sup>55</sup><br>2000<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 4 a 15,6 meses | Asma      | WDTA: juego multimedia interactivo en la consulta del médico, orientado a educar y potenciar el autocontrol<br><br>Control: sesiones educativas habituales                          | 171 niños (7-17 años) con moderado a severo asma | <b>Estado funcional:</b> mejoró en los de periodo seguimiento prolongado (p<0,02)<br><b>Síntomas:</b> disminuyen (pacientes moderados) (p<0,02)<br><b>Utilización recursos:</b> hospitalización (p<0,01) (para pacientes <12 años)<br><b>Visita a urgencias:</b> NS<br><b>Conocimiento:</b> mejoró dependiendo de edad y conocimiento previo |
| Krishna <sup>52</sup><br>2003<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 12 meses           | Asma      | Cuidados usuales + programa de educación a través de una web interactiva en la visita médica (3 sesiones)<br><br>Control: cuidados usuales: información en papel                    | 228 de 0 a 17 años                               | <b>Estado funcional:</b> disminución de necesidades de corticoides (p<0,01)<br><b>Síntomas:</b> disminuyen (p<0,01)<br><b>Utilización de recursos:</b> disminuyen urgencias (p<0,05)<br><b>Calidad de vida:</b> NS<br><b>Conocimiento:</b> mejora  |
| Guendelman <sup>59</sup><br>2002<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 12 meses        | Asma      | Aparato conectado al teléfono que recibe preguntas y emite las respuestas con <i>feed-back</i> o las emite una web donde las revisa un profesional<br><br>Control: cuidados usuales | 136 niños (8-16 años) con asma persistente       | <b>Estado funcional:</b> mejor<br>— limitación de la actividad (p<0,03)<br>— <i>peak flow</i> (p<0,01)<br><b>Síntomas:</b> igual<br><b>Utilización de servicios:</b> menos llamadas a urgencias. NS en ingresos hospitalarios y visitas a urgencias  |

| Estudio   | Patología | Intervención/control   | Población   | Resultados   |
|---|-----------|--|---|--|
| Homer <sup>60</sup><br>2000<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 8 meses         | Asma      | Juego de ordenador para educar al niño   | 137 pacientes de 3 a 12 años  | <b>Estado funcional:</b> NS<br><b>Síntomas:</b> NS<br><b>Utilización de servicios:</b> urgencias NS<br><b>Conocimiento:</b> aumenta (p<0,001)  |
| Huss <sup>72</sup><br>2003<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 12 semanas       | Asma      | Programa educacional + juego interactivo<br><br>Control: programa educacional  | 101 niños de 7 a 12 años  | Espirometría: NS<br>Calidad de vida y síntomas: NS<br>Conocimiento: NS   |
| Rogers <sup>64</sup><br>2001<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 8 a 20 semanas | HTA       | Monitorización automática de TA en el domicilio transmitiendo los datos a través de un teléfono analógico procesándose a nivel central, y semanalmente un médico lo valora reajustando el tratamiento<br><br>Control: cuidados usuales | 121 pacientes con HTA esencial y en situación de reevaluar su tratamiento | Tensión arterial diastólica media: desciende (p<0,013)<br>Tensión arterial sistólica: desciende (p<0,012)<br>Tensión arterial media: desciende (p<0,047)   |
| Rogers <sup>65</sup><br>2002<br>Diseño: aleatorio<br>Seguimiento: 1 a 6 semanas         | HTA       | Monitorización automática de TA en el domicilio transmitiendo los datos a través de un teléfono analógico procesándose a nivel central, y semanalmente un médico lo valora<br><br>Control: cuidados usuales                            | 74 con al menos una cifra de HTA sin diagnosticar                         | Intervención/Control:<br>— Sensibilidad 64%/26% (p<0,02)<br>— Especificidad 80%/94% NS   |
| Friedman <sup>29</sup><br>1996<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 6 meses      | HTA       | Sistema interactivo por ordenador a través de teléfono. Se transmite TA y consultas sobre el tratamiento<br><br>Control: cuidados usuales  | 267 >59 años no controlados   | TAD media: desciende (p<0,02)<br>Adherencia al tratamiento: mejora<br>Satisfacción/utilidad de médicos y pacientes: positiva<br>Coste-efectividad: positivo (en relación al aumento de la adherencia al tratamiento) |

| Estudio  | Patología                                   | Intervención/control   | Población                    | Resultados   |
|--|---|--|------------------------------|--|
| Johnston <sup>63</sup><br>2000<br>Diseño: quasiexperimental<br>Seguimiento: no definido  | Patología crónica con atención domiciliaria | Sistema de vídeo domiciliario con estetoscopio analógico y esfigmomanómetro digital<br><br>Control: visitas domiciliarias habituales | 212 pacientes crónicos       | Acceso a los cuidados: NS<br>Calidad de cuidados: NS<br>Satisfacción de cuidados: alta<br>Satisfacción con el profesional: NS<br>Coste: menor coste de hospitalización<br>Mayor coste de la inversión en tecnología  |
| Jerant <sup>70,71</sup><br>2001<br>Aleatorizado<br>Seguimiento: 6 meses  | IC  | Videoconferencia + estetoscopio<br><br>Teléfono<br><br>Cuidados usuales  | 37 pacientes con IC >40 años | Intervenciones enfermería: mayor (p<0,0001)<br>Visitas a urgencias: menor p< (0,03)<br>Costes tecnológicos: mayor (p<0,0001)<br>Costes relacionados con los reingresos: menor que cuidados usuales (NS)<br>Calidad de vida: NS<br>Autocuidados: NS<br>Adherencia tratamiento: NS |
| Ross <sup>53</sup><br>2004<br>Aleatorizado<br>Seguimiento: 12 meses  | IC  | Web interactiva con acceso a HC electrónica + guía educacional<br><br>Control: cuidados usuales                                      | 107                          | Adherencia al tratamiento: mayor (p<0,01)<br>Autocuidados: NS (p<0,08)<br>Estado de salud: NS<br>Mortalidad: NS<br>Comunicación: mejor<br>Visitas a urgencias: mayor (p<0,03)<br>Hospitalización: NS<br>Aceptación profesional/paciente: buena                                   |
| Lusignan <sup>68</sup><br>2001<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 12 meses  | IC  | Telehomecare: vídeo, pulse, TA<br><br>Control: usuales   | 20                           | TA, pulso y peso: NS<br>Calidad de vida: NS<br>Adherencia al tratamiento: mejora   |
| Cleland JGF <sup>49</sup> : The Trans European Network-Homecare Management System Study<br>2005<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 8 a 15 meses | IC  | Telemonitorización de peso, TA, FC y ritmo y transmisión al centro<br><br>Soporte telefónico por enfermería<br><br>Cuidados usuales  | 426                          | Mortalidad: CU mayor a intervención (p<0,03)<br>Días de hospitalización: NS  |

| Estudio  | Patología                                    | Intervención/control  | Población  | Resultados  |
|--|--|---|--|---|
| Goldberg L <sup>67</sup> WHARF trial 2003<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 6 meses                  | ICC  | Monitorización peso domicilio transmitido al centro vía teléfono con <i>feed-back</i><br><br>Cuidados usuales   | 280  | Disminución de reingresos hospitalarios: NS<br>Disminución de la mortalidad: p<0,003<br>Calidad de vida: NS   |
| Benatar D <sup>66</sup> 2003<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento (tres meses la intervención): 12 meses | ICC  | Telemonitorización de peso, TA, FC y Saturación O2 y transmisión web al centro. Control telefónico<br><br>Visitas domiciliarias de enfermería                                     | 216  | Disminución de las readmisiones: p<0,003<br>Disminución de duración de estancia: p<0,001<br>Disminución de los costes: p<0,03<br>Mejoría de calidad de vida: positiva en ambos. NS<br>Escala ansiedad/depresión: p<0,03 |
| Southard <sup>62</sup> 2003<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 6 meses                                | Prevención secundaria de enfermedad cardiaca | Programa interactivo de rehabilitación cardiaca en Internet<br><br>Control: rehabilitación cardiaca habitual  | 104 pacientes con cardiopatía isquémica o IC       | Pérdida peso: disminuye p<0,05<br>TA, lípidos: NS<br>Eventos (hospitalizaciones o visitas a urgencia): disminuye p<0,03<br>Calidad de vida: NS<br>Estado funcional: NS  |
| Hyman <sup>61</sup> 1998<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 6 meses                                   | Control de colesterol                        | Cuidados usuales + mailing, llamadas telefónicas computerizadas y clases<br><br>Control: control usual  | 165 con hipocolesterolemia                         | Disminuye colesterol: NS  |
| Chase <sup>57</sup> 2003<br>Diseño: prospectivo y aleatorio<br>Seguimiento: 6 meses                            | DM   | Transmisión glucemias vía módem cada 2 semanas + una visita clínica. <i>Feed-back</i> de profesionales para indicar cambios de tratamiento<br><br>Control: visita cada tres meses | 63 adolescentes (15 a 20 años) con diabetes tipo I | HBA1c: NS<br>Frecuencias descompensación: NS<br>Coste: menor (p<0,001)<br>Satisfacción: NS  |
| Marrero <sup>75</sup> 1995<br>Seguimiento: 12 meses  | DM   | Automonitorización de glucemia transmitidas por módem/2 semanas. <i>Feed-back</i> por teléfono<br><br>Control: cuidado usual  | 106 niños  | HBA1c: aumenta. NS<br>Estado psicológico de los pacientes: ND<br>Relación familiar: NS<br>Calidad de vida: NS   |

| Estudio  | Patología | Intervención/control  | Población                                       | Resultados   |
|--|-----------|---|---|--|
| Kwon <sup>74</sup><br>2004<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 3 meses                 | DM        | Sistema de monitorización de glucemias y datos clínicos por Internet con <i>feed-back</i> por equipo multidisciplinar<br><br>Control: sistema habitual de control | 110 adultos tipo II                             | HBA1c: menor (p<0,001)   |
| Meigs <sup>50</sup><br>2003<br>Diseño: aleatorio por <i>cluster</i><br>Seguimiento: 1 año      | DM        | Web + recomendaciones automáticas y personalizadas según unas guías clínicas<br><br>Control: cuidado usual  | 598 adultos diabéticos tipo II                  | HBA1c: baja NS<br>LDL colesterol: baja NS<br>TA sistólica media: sube (p<0,03)<br>Realización de test de <i>escrining</i> : aumento en grupo de intervención (p<0,003) |
| Biermann <sup>56</sup><br>2002<br>Seguimiento: 8 meses   | DM        | Intervención: transmisión de datos desde el teléfono a una web. <i>Feed-back</i> por teléfono<br><br>Control: cuidados convencionales                             | 43 pacientes con insulino-terapia intensificada | HBA1c: disminuye NS<br>Coste: menor NS<br>Satisfacción: 85% pacientes piensan que es mejor que cuidados usuales  |
| Albisser et al. <sup>51</sup><br>1996<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 6 a 12 meses | DM        | Teléfono interactivo más programa ordenador para profesionales<br><br>Control: cuidados usuales   | 204 pacientes                                   | HBA1c: disminuye<br>Pérdida de peso: NS  |
| Izquierdo <sup>69</sup><br>2003<br>Diseño: ensayo aleatorio<br>Seguimiento: 3 meses            | DM        | Programa educacional por telemedicina<br><br>Control: programa en persona   | 56 adultos                                      | HBA1c: disminuye NS<br>Satisfacción y estado psicosocial: NS   |
| KcKay et al. <sup>76</sup><br>2001<br>Diseño: ensayo aleatorio.<br>Seguimiento: 6 semanas      | DM        | Web con intervención para actividad física<br><br>Control: sólo información   | 78  | Incremento actividad física: NS<br>Factores psicológicos y depresivos: disminuyen NS<br>Satisfacción: mayor  |



---

## Anexo II: Estrategia de búsqueda

Para la identificación de los estudios se han empleado los siguientes términos:

### MEDLINE

#1 «Computer Systems/classification» [MeSH] OR «Computer Systems/methods» [MeSH] OR «Computer Systems/organization and administration» [MeSH] OR «Computer Systems/utilization» [MeSH]: 7.954

#2 «Computer Systems/classification» [MeSH] OR «Computer Systems/methods» [MeSH] OR «Computer Systems/organization and administration» [MeSH] OR «Computer Systems/utilization» [MeSH] Field: Title/Abstract, Limits: Publication Date from 1994, Humans: 3.501

#3 «Remote Consultation» [MeSH] Field: Title/Abstract, Limits: Publication Date from 1994, Humans: 1.672

#4 «Technology application» Field: Title/Abstract, Limits: Publication Date from 1994, Humans: 3.166

#5 «Technology application» Field: Title/Abstract, Limits: Publication Date from 1994, Humans: 10

#6 «Interactive multimedia» Field: Title/Abstract, Limits: Publication Date from 1994, Humans: 112

#7 «CD rom» Field: Title/Abstract, Limits: Publication Date from 1994, Humans: 705

#8 «Web health» Limits: Publication Date from 1994, Humans: 2.121

#9 «Web sites» Limits: Publication Date from 1994, Humans: 622

#10 «Telecare home» limits: publication date from 1994: 78

#11 «telemedicine» limits: publication date from 1994: 5.829

#12 «telehealth» limits: publication date from 1994: 393

#13 Search (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #10 OR #11 OR #12): 11.762

#14 Search #13 limit clinical trial: 381

#15 Search #13 limit metaanalysis: 28

### COCHRANE LIBRARY

Telemedicine or internet or web and (chronical:ab next diseases:ab) - 1.076 documentos encontrados: Revisiones: 176

(Telemedicine or internet or web) - 1.328 documentos encontrados, de los cuales 541 proceden del Registro Central de Ensayos clínicos.



---

## 9. Referencias bibliográficas

1. Perednia DA, Allen A. Telemedicine technology and clinical applications. *JAMA* 1995; 273 (6): 483-488.
2. Mauser E. Medicare home health initiative: Current activities and future directions. *Health Care Financing Review* 1997; 18 (3): 275-291.
3. Hunt DL, Haynes RB, Hanna SE, Smith K. Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patients outcomes. A systematic review. *JAMA* 1998; 280 (15): 1339-1346.
4. Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. *CMAJ* 2001; 165 (6): 765-771.
5. Hailey D, Roine R, Ohinmaa A. Systematic review of evidence for the benefits of telemedicine. *J Telemed Telecare* 2002; 8 Suppl 1: 1-30.
6. Hersh W, Helfand M, Wallace J, Kraemer D, Patterson P, Shapiro S et al. A systematic review of the efficacy of telemedicine for making diagnostic and management decisions. *J Telemed Telecare* 2002; 8 (4): 197-209.
7. Jadad AR, Delamothé T. What next for electronic communication and health care? New tools that require new thinking. *BMJ* 2004; 328 (7449): 1143-1144.
8. Mottram P, Pitkala K, Lees C. Atención crónica institucional versus en el domicilio para ancianos funcionalmente dependientes. En: *La Cochrane Library Plus en español*, 2001 Oxford: Update Software
9. Murray E, Burns J, See Tai S, Lai R, Nazareth I. Interactive Health communication applications for people with chronic disease (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 4 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
10. Guidelines for the surgical practice of telemedicine. Board of Governors of the Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons. *Surg Endosc* 1997; 11 (7): 789-792.
11. Bolanos E, Sarria-Santamera A. Perspective of patients on type-2 diabetes and their relationship with primary care health professionals: a qualitative study. *Aten Primaria* 2003; 32 (4): 195-200.
12. Wagner EH, Glasgow RE, Davis C, Bonomi AE, Provost L, McCulloch D et al. Quality improvement in chronic illness care: a collaborative approach. *Jt Comm J Qual Improv* 2001; 27 (2): 63-80.
13. Charles C, Whelan T, Gafni A. What do we mean by partnership in making decisions about treatment? *BMJ* 1999; 319 (7212): 780-782.
14. Stewart M. Towards a global definition of patient centred care. *BMJ* 2001; 322 (7284): 444-445.
15. Wagner EH, Grothaus LC, Sandhu N, Galvin MS, McGregor M, Artz K et al. Chronic care clinics for diabetes in primary care: a system-wide randomized trial. *Diabetes Care* 2001; 24 (4): 695-700.
16. Jack L, Jr., Narayan KM, Satterfield D, Lanza AP. Public Health Approaches in Diabetes Prevention and Control. *J Public Health Manag Pract* 2003; 9 (6S): S5-S7.
17. Glasgow RE, Wagner EH, Kaplan RM, Vinicor F, Smith L, Norman J. If diabetes is a public health problem, why not treat it as one? A population-based approach to chronic illness. *Ann Behav Med* 1999; 21 (2): 159-170.
18. Wensing M, van der Weijden T, Grol R. Implementing guidelines and innovations in general practice: which interventions are effective? *Br J Gen Pract* 1998; 48 (427): 991-997.

19. Oxman AD, Thomson MA, Davis DA, Haynes RB. No magic bullets: a systematic review of 102 trials of interventions to improve professional practice. *CMAJ* 1995; 153 (10): 1423-1431.
20. McGinnis MJ, Williams-Russo P, Knickman JR. The case for more active policy attention to health promotion. To succeed, we need leadership that informs and motivates, economic incentives that encourage change, and science that moves the frontiers. *Health Aff (Millwood)* 2002; 21 (2): 78-93.
21. Ross SE, Lin CT. The effects of promoting patient access to medical records: A review. *JAM Informatics Association* 2003; 10 (2): 129-138.
22. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346 (6): 393-403.
23. Norris SL, Nichols PJ, Caspersen CJ, Glasgow RE, Engelgau MM, Jack L et al. Increasing diabetes self-management education in community settings - A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine* 2002; 22 (4): 39-66.
24. American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28 (Suplent 1): S4-S36.
25. Manson J, Spelsberg A. Reduccion of risk of coronary heart disease and diabetes. In *The Health Professional's Guide to Diabetes and Excercise* Ruderman NB, Devlin JT Eds Alexandris, VA, American Diabetes Association 1995; 51-58.
26. National Institutes of Health NHLBI/NHBPEP. Seven Report of the Joint National Committee on Prevention, Deteccion, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. NHI publication 2004; 04-5230.
27. Stason WB. Opportunities to Improve the Cost-Effectiveness of Treatment for Hypertension. *Hypertension* 1991; 18 (3): 161-166.
28. Berlowitz DR, Ash AS, Hickey EC, Friedman RH, Glickman M, Kader B et al. Inadequate management of blood pressure in a hypertensive population. *N Engl J Med* 1998; 339 (27): 1957-1963.
29. Friedman RH, Kazis LE, Jette A, Smith MB, Stollerman J, Torgerson J et al. A tele-communications system for monitoring and counseling patients with hypertension - Impact on medication adherence and blood pressure control. *American Journal of Hypertension* 1996; 9 (4): 285-292.
30. Diette GB, Skinner EA, Markson LE, Algatt-Bergstrom P, Nguyen TTH, Clark RD et al. Consistency of care with national guidelines for children with asthma in managed care. *Journal of Pediatrics* 2001; 138 (1): 59-64.
31. Balas EA, Jaffrey F, Kuperman GJ, Boren SA, Brown GD, Pinciroli F et al. Electronic communication with patients - Evaluation of distance medicine technology. *JAMA* 1997; 278 (2): 152-159.
32. Abel-Smith B. Global perspective on health service financing. *Soc Sci Med* 1985; (21): 957-963.
33. Rodriguez-Artelejo F, Guallar-Castillon P, Banegas B, del Rey CJ. Trends of mmortbidity and mortality in chronic heart failure in Spain,1980-1993. *Eur Heart J* 1997; (18): 1771-1779.
34. Ryden-Bergsten T, Andersson F. The health care costs of heart failure in Sweden. *J Intern Med* 1999; 246 (3): 275-284.
35. Krumholz HM, Parent EM, Tu N, Vaccarino V, Wang Y, Radford MJ et al. Readmission after hospitalization for congestive heart failure among Medicare beneficiaries. *Arch Intern Med* 1997; 157 (1): 99-104.

36. Wolinsky FD, Smith DM, Stump TE, Overhage JM, Lubitz RM. The sequelae of hospitalization for congestive heart failure among older adults. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45 (5): 558-563.
37. Hunt SA, Baker DW, Chin MH, Cinquegrani MP, Feldman AM, Francis GS et al. 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* 2001; 104 (24): 2996-3007.
38. Rich MW, Beckham V, Wittenberg C, Leven CL, Freedland KE, Carney RM. A Multidisciplinary Intervention to Prevent the Readmission of Elderly Patients with Congestive-Heart-Failure. *N Engl J Med* 1995; 333 (18): 1190-1195.
39. Stewart S, Marley JE, Horowitz JD. Effects of a multidisciplinary, home-based intervention on unplanned readmissions and survival among patients with chronic congestive heart failure: a randomised controlled study. *Lancet* 1999; 354 (9184): 1077-1083.
40. Fonarow GC, Stevenson LW, Walden JA, Livingston NA, Steimle AE, Hamilton MA et al. Impact of a comprehensive heart failure management program on hospital readmission and functional status of patients with advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30 (3): 725-732.
41. Kornowski R, Zeeli D, Averbuch M, Finkelstein A, Schwartz D, Moshkovitz M et al. Intensive home-care surveillance prevents hospitalization and improves morbidity rates among elderly patients with severe congestive heart failure. *Am Heart J* 1995; 129 (4): 762-766.
42. Blue L, Lang E, McMurray JJ, Davie AP, McDonagh TA, Murdoch DR et al. Randomised controlled trial of specialist nurse intervention in heart failure. *BMJ* 2001; 323 (7315): 715-718.
43. McAlister FA, Stewart S, Ferrua S, McMurray JJ. Multidisciplinary strategies for the management of heart failure patients at high risk for admission: a systematic review of randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44 (4): 810-819.
44. Phillips CO, Wright SM, Kern DE, Singa RM, Shepperd S, Rubin HR. Comprehensive discharge planning with postdischarge support for older patients with congestive heart failure: a meta-analysis. *JAMA* 2004; 291 (11): 1358-1367.
45. Galbreath AD, Krasuski RA, Smith B, Stajduhar KC, Kwan MD, Ellis R et al. Long-term healthcare and cost outcomes of disease management in a large, randomized, community-based population with heart failure. *Circulation* 2004; 110 (23): 3518-3526.
46. Louis AA, Turner T, Gretton M, Baksh A, Cleland JG. A systematic review of telemonitoring for the management of heart failure. *Eur J Heart Fail* 2003; 5 (5): 583-590.
47. Imaz I, González E, Alcaide JF. Guía para la elaboración de Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. 19. 1999. Madrid, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Instituto de Salud Carlos III.
48. Coletta AP, Louis AA, Clark AL, Nikitin N, Cleland JG. Clinical trials update from the European Society of Cardiology: CARMEN, EARTH, OPTIMAAL, ACE, TEN-HMS, MAGIC, SOLVD-X and PATH-CHF II. *Eur J Heart Fail* 2002; 4 (5): 661-666.
49. 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.

50. Meigs JB, Cagliero E, Dubey A, Murphy-Sheehy P, Gildesgame C, Chueh H et al. A controlled trial of web-based diabetes disease management: the MGH diabetes primary care improvement project. *Diabetes Care* 2003; 26 (3): 750-757.
51. Albisser AM, Harris RI, Sakkal S, Parson ID, Chao SC. Diabetes intervention in the information age. *Med Inform (Lond)* 1996; 21 (4): 297-316.
52. 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.
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. Barrera M, Jr., Glasgow RE, McKay HG, Boles SM, Feil EG. Do Internet-based support interventions change perceptions of social support?: An experimental trial of approaches for supporting diabetes self-management. *Am J Community Psychol* 2002; 30 (5): 637-654.
55. 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.
56. 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.
57. 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.
58. Glasgow RE, Boles SM, McKay HG, Feil EG, Barrere M. The D-Net diabetes self-management program: long-term implementation, outcomes, and generalization results. *Prev Med* 2003; 36 (4): 410-419.
59. 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.
60. 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.
61. 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.
62. 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.
63. Johnston B, Wheeler L, Deuser J, Sousa KH. Outcomes of the Kaiser Permanente tele-home health research project. *Arch of Family Med* 2000; 9 (1): 40-45.
64. Rogers MAM, Small D, Buchan DA, Butch CA, Stewart CM, Krenzer BE et al. Home monitoring service improves mean arterial pressure in patients with essential hypertension - A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2001; 134 (11): 1024-1032.
65. 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.

66. Benatar D, Bondmass M, Ghitelman J, Avitall B. Outcomes of chronic heart failure. *Arch Intern Med* 2003; 163 (3): 347-352.
67. 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.
68. de Lusignan S, Wells S, Johnson P, Meredith K, Leatham E. Compliance and effectiveness of 1 year's home telemonitoring. The report of a pilot study of patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2001; 3 (6): 723-730.
69. 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.
70. 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.
71. Jerant AF, Azari R, Martinez C, Nesbitt TS. A randomized trial of telenursing to reduce hospitalization for heart failure: patient-centered outcomes and nursing indicators. *Home Health Care Serv Q* 2003; 22 (1): 1-20.
72. 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.
73. Smith SC, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Cerqueira MD, Dracup K et al. AHA/ACC guidelines for preventing heart attack and death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease: 2001 update - A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *J A College of Cardiology* 2001; 38 (5): 1581-1583.
74. Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Song BR, Ko SH, Lee JM et al. Establishment of blood glucose monitoring system using the Internet. *Diabetes Care* 2004; 27 (2): 478-483.
75. Marrero DG, Vandagriff JL, Kronz K, Fineberg NS, Golden MP, Gray D et al. Using telecommunication technology to manage children with diabetes: the Computer-Linked Outpatient Clinic (CLOC) Study. *Diabetes Educ* 1995; 21 (4): 313-319.
76. McKay HG, King D, Eakin EG, Seeley JR, Glasgow RE. The diabetes network Internet-based physical activity intervention - A randomized pilot study. *Diabetes Care* 2001; 24 (8): 1328-1334.
77. Kraut R, Patterson M, Lundmark V, Kiesler S, Mukopadhyay T, Scherlis W. Internet paradox - A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *A Psychologist* 1998; 53 (9): 1017-1031.
78. Currell R, Urquhart C, Wainwright P, Lewis R. Telemedicina versus atención al paciente cara a cara: efectos sobre la práctica profesional y los resultados de la atención a la salud. En: *La Cochrane Library Plus en español*, 2000 Oxford: Update Software.
79. Hersh WR, Helfand M, Wallace J, Kraemer D, Patterson P, Shapiro S et al. Clinical outcomes resulting from telemedicine interventions: a systematic review. *BMC Med Inform Decis Mak* 2001; 1: 5.
80. GESICA Investigators. Randomised trial of telephone intervention in chronic heart failure: DIAL trial. *BMJ* 2005; doi:10.1136/bmj.38516.398067.EO.
81. Jennett PA, Affleck HL, Hailey D, Ohinmaa A, Anderson C, Thomas R et al. The socio-economic impact of telehealth: a systematic review. *J Telemed Telecare* 2003; 9 (6): 311-320.

82. Grancelli H, Varini S, Ferrante D, Schwartzman R, Zambrano C, Soifer S et al. Randomized Trial of Telephone Intervention in Chronic Heart Failure (DIAL): study design and preliminary observations. *J Card Fail* 2003; 9 (3): 172-179.
83. 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.
84. Ram FSF, Wedzicha JA, Wright J, Greenstone M. Hospital en el domicilio para las exacerbaciones agudas de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En: *La Cochrane Library Plus en español*, 2005, Número 1. Oxford: Update Software Ltd. Disponible a: <http://update-software.com>
85. Glasgow RE, Bull SS, Gillette C, Klesges LM, Dzewaltowski DA. Behavior change intervention research in healthcare settings - A review of recent reports with emphasis on external validity. *A J Prevent Med* 2002; 23 (1): 62-69.

