

# Evaluación de la telemedicina aplicada a la cirugía ambulatoria

J. Viñoles, E. Montón<sup>1</sup>, J. Soliveres, M. J. Nodal<sup>1</sup>, F. Pérez<sup>1</sup> y C. Solaz

Servicio ARTD. Unidad de Cirugía Sin Ingreso. Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia. <sup>1</sup>Grupo de Bioingeniería, Electrónica y Telemedicina. Universidad Politécnica de Valencia

---

Viñoles J, Montón E, Soliveres J, Nodal MJ, Pérez F, Solaz C. Evaluación de la telemedicina aplicada a la cirugía ambulatoria. *Cir May Amb* 2008; 12: 35-43.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es evaluar la utilidad de un sistema de control mediante telefonía móvil en el contexto del postoperatorio domiciliario de cirugía ambulatoria.

**Material y métodos:** Se elijen aleatoriamente dos grupos de 60 pacientes intervenidos de la misma patología. A ambos grupos se les somete a una entrevista telefónica protocolizada y estandarizada. A los pacientes del grupo estudio se les entrega un teléfono móvil multimedia preprogramado para enviar imágenes desde el domicilio y un pulsioxímetro. A los del grupo control se le realiza el control telefónico convencional. Se realiza una encuesta de satisfacción.

**Resultados:** Se realiza un incremento de un 9,1% en el número de llamadas efectivas para los pacientes con móvil. Se reduce en un 63,6% el número de visitas a urgencias con respecto a los pacientes sin móvil. El tiempo medio de control telefónico es mayor (41,40 minutos/paciente) en los pacientes del grupo piloto con respecto al grupo control (16 minutos/paciente). En cuanto a costes se observa que el ahorro producido por evitar que el paciente acuda a urgencias es de un 5,6% con respecto al grupo control. El 93,8% de los pacientes opinan que el sistema ha tenido un resultado positivo en su evolución.

**Conclusiones:** El mayor impacto clínico del sistema es que evita en un 63,6% las visitas a urgencias de los pacientes del grupo estudio. Este hecho tiene un beneficio directo en el incremento de la calidad de vida del paciente así como en el incremento de la calidad del cuidado que recibe. También aumenta el tiempo que el personal tiene que dedicarle. Aunque el tiempo de control es mayor en el grupo piloto que en el grupo control, el sistema es un

5,6% más barato que el control telefónico convencional. Además tiene una alta aceptación entre los usuarios llegando a un nivel de satisfacción del 93,8%.

**Palabras clave:** Telemedicina. Cirugía mayor ambulatoria. Control postoperatorio.

## ABSTRACT

**Objective:** The goal of this study was to evaluate the use of a mobile telephone control system for post-operative follow-up after ambulatory surgery.

**Material and methods:** Two groups of patients underwent a protocolized and standard telephone interview. Patients in the study group were given a multimedia mobile telephone, pre-programmed to send images from the patient's home as well as a pulse oximeter. The control group was followed through the usual telephone calls. A satisfaction questionnaire was given.

**Results:** There is a 9.1% increase of effective phone calls for patients with a mobile phone. The number of patients seen as emergency visits was reduced 63.6% compared to patients without a phone. Median phone call time was higher (41.40 min/patient) in the pilot group compared to the control group (16 min/patient). Regarding costs, there is a 5.6% reduction by avoiding patients going to emergency compared with the control group. 93.8% of patients thought that the system had a positive result on their evolution.

**Conclusions:** The biggest clinical impact of this system is that it avoids 63.6% of visits to the emergency department of the patients in the study group. This has a direct benefit on patients' increased quality of life and on the increase in quality of the care received. The time the care givers dedicate to each patient is also increased. Although the control time is high in the pilot group, this system is 5.6% cheaper than conventional telephone control. It is also very well accepted by patients with a satisfaction index of 93.8%.

**Key words:** Telemedicine. Ambulatory surgery. Postoperative monitoring.

---

Recibido: octubre de 2007.

Aceptado: noviembre de 2007.

Correspondencia: J. Viñoles. Servicio ARTD. Unidad de Cirugía Sin Ingreso. Hospital Universitario Dr. Peset. Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia. e-mail: vinoles\_jua@gva.es

---

## INTRODUCCIÓN

Los avances que se producen en diversas técnicas quirúrgicas, anestésicas, de enfermería y organización hacen posible la asimilación de mayor número de pacientes y la incorporación de procesos más complejos al campo de la cirugía mayor ambulatoria (CMA) (1,2). Los pacientes de CMA son dados de alta durante el mismo día en que son intervenidos dado que el objetivo de una unidad de CMA es disminuir el uso de la cama hospitalaria como recurso terapéutico, manteniendo los mismos estándares de calidad asistencial. En nuestra unidad, el control postoperatorio de los pacientes se realiza mediante un protocolo de llamadas telefónicas para comprobar la correcta evolución del paciente (3).

Una de las grandes barreras a la incorporación de procesos a la CMA es el control domiciliario del periodo postoperatorio. En nuestro caso se utiliza un cuestionario telefónico con preguntas previamente definidas para determinar la evolución del paciente. Cada uno de los pacientes es llamado por una enfermera una o varias veces al día; en cada llamada, el paciente contesta a una encuesta sobre 7 parámetros básicos (estado general, grado de dolor, tolerancia oral, sangrado, cumplimiento del tratamiento, fiebre y edema-coloración de miembros). Las respuestas son cuantificadas por medio de una escala, de forma que el resultado del cuestionario es un valor numérico. Esta forma de realizar el control postoperatorio tiene el inconveniente de que las respuestas de los pacientes a la encuesta telefónica se encuentran mediatizadas por una doble subjetividad: del paciente y del personal sanitario.

Esto causa en algunas ocasiones que sean necesarias varias llamadas durante el mismo día, o visitas a urgencias para resolver si el problema detectado necesitaba o no atención sanitaria inmediata. Este tipo de incertidumbre puede producir en el paciente la pérdida de confianza en el procedimiento ambulatorio, necesaria para su recuperación y para el mantenimiento de los adecuados niveles de calidad.

## OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es determinar de modo más fidedigno posible si el paciente evoluciona adecuadamente, si se puede mejorar la objetividad de la respuesta telefónica mediante la emisión de una imagen que sea vista por el personal que controla al paciente en el mismo instante. El dato de la imagen es completado mediante la pulsioximetría del paciente intervenido.

Para intentar disminuir los problemas de la doble subjetividad se ha diseñado un dispositivo que pretende añadir a los datos de carácter oral telefónico recogidos en la encuesta, datos objetivos, como pueden ser fotografías y medidas de pulsioximetría. Para hacer posible el envío de fotografías desde cualquier lugar se ha diseñado un sistema de telemedicina (4) basado en las posibilidades que

ofrecen los nuevos teléfonos móviles con cámara incorporada y las capacidades de transmisión de datos de las redes GPRS/UMTS.

El sistema diseñado permite que el paciente realice el envío de fotografías de forma casi inmediata durante la realización de la encuesta telefónica. De este modo, el personal sanitario es capaz de comprobar visualmente el estado del paciente añadiendo la imagen y la pulsioximetría a la evaluación del mismo.

El sistema pretende que se mejore la calidad percibida por el paciente, ya que es supuestamente capaz de mejorar la comunicación con el personal sanitario.

Por otro lado que sea capaz de mejorar la evolución postoperatoria en caso de aparición de complicaciones menores en el domicilio del paciente. Esta capacidad puede ser objetivada mediante la observación en el cambio de actitud tras la aparición de complicaciones menores domiciliarias.

La visita a urgencias tras la intervención es uno de los parámetros menos deseados por los usuarios y los profesionales de la cirugía ambulatoria. Este parámetro es fácilmente cuantificable.

Otros de los objetivos del trabajo será la evaluación de otros aspectos como la facilidad de uso, aspectos económicos y de ergonomía.

Existen antecedentes en nuestro país de la utilización de teléfonos móviles para el envío de fotografías en el seguimiento de postoperatorios, como es el caso del Hospital Clínico San Carlos de Madrid. En este caso, las fotografías son enviadas por el paciente mediante un mensaje multimedia (MMS) al buzón de correo electrónico del hospital donde son recibidas visualizadas y evaluadas por los facultativos (5).

## MATERIAL Y MÉTODO

Desde el Departamento de Bioingeniería, Electrónica y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Valencia, junto con la Unidad de Cirugía Sin Ingreso (UCSI) del Hospital Universitario Dr. Peset se ha desarrollado una aplicación a medida para teléfonos móviles que permite tomar y enviar fotografías al hospital de una forma sencilla (solamente con 3 pulsaciones de un mismo botón). La información intercambiada es cifrada, por lo que viaja de forma segura por la red. Además el sistema se ha integrado en la base de datos utilizada previamente por la UCSI del hospital, alterando lo menos posible el modo de proceder previo al empleo de sistema de envío de imágenes y organizando la información recibida de forma completamente automática.

Tecnológicamente se parte del sistema utilizado previamente por la UCSI del hospital. Este sistema permite gestionar los datos de los pacientes y de la información recogida en las encuestas telefónicas. Se trata de una base de datos desarrollada en MS Access y una aplicación compuesta de una serie de formularios (también en MS

TABLA I

## CLASIFICACIÓN MEDIANTE LA QUE LA IMAGEN O PULSIOXIMETRÍA HA MODIFICADO O NO LA EVALUACIÓN TELEFÓNICA ORAL

	Hernioplastia	Laparoscopia ginecológica	Infusor	Artroscopia rodilla	Drenaje	Miembro superior	Miembro inferior	Media
Modifica evolución				1 (15) <sup>a</sup>	1 (9) <sup>a</sup>	5 (9) <sup>a</sup>	2 (9,5) <sup>a</sup>	9,7
No modifica evolución	3 (7) <sup>a</sup>	7 (6,6) <sup>a</sup>	40 (3) <sup>a</sup>	6 (9,3) <sup>a</sup>		23 (4,5) <sup>a</sup>	13 (4,5) <sup>a</sup>	4,4

Número de pacientes totales: 61; Número de casos clínicos: 101; <sup>a</sup>: media de fotos por paciente. En la columna final cociente de fotos necesarias por paciente.

Access) que facilitan la gestión y el almacenamiento de información en dicha base de datos.

La realización del proyecto se ha planteado en dos fases. Una primera fase en la que se han desarrollado las aplicaciones que permiten el envío de fotografías ampliando el sistema de gestión de información preexistente en la UCSI del hospital. Una futura segunda fase, en la que se realizará la migración de la base de datos a SQLServer y se habilitará el acceso multidispositivo (PC, PDA, móvil, etc.) a la información completa de los pacientes.

## EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN

Las pruebas piloto del sistema se están llevando a cabo en el Hospital Dr. Peset desde hace un año y continúan realizándose en la actualidad. Durante este periodo se evalúan un total de 121 pacientes intervenidos de patologías de similar agresión quirúrgica. En 61 de ellos se utiliza el sistema Mobile-CMA y otros 60 son el grupo de control en los que sólo se utiliza la llamada telefónica estandarizada en la UCSI.

Los datos recopilados a lo largo de este estudio son:

- Resultados de la evaluación clínica que comprende:
  - Si el sistema modifica la evolución del paciente o no y en qué procesos.
  - Número de imágenes por paciente necesarias.
  - Registro de visitas a Urgencias.
  - Número de reingresos.
  - Tiempos de trabajo del personal involucrado en el proceso.
  - Encuesta de la calidad percibida por el paciente.
  - Consideraciones económicas.

## RESULTADOS

### Resultados de la evaluación clínica

La aplicación desarrollada ha sido utilizada en una prueba piloto en la UCSI de nuestro hospital.

El número final de pacientes que han participado en la prueba piloto y a los que se les dotó de teléfono móvil suma un total de 61. Aparte se tuvo en cuenta un grupo de control con otros 61 pacientes a los que no se les entregó teléfono móvil.

Los 61 pacientes generaron 101 casos clínicos, 61 intervenciones quirúrgicas más 40 imágenes de control de infusores de analgesia invasiva.

Los parámetros clínicos obtenidos se muestran en la tabla I:

— Las imágenes consistieron en el seguimiento de manchados de apósitos y control de drenajes. Los pacientes que modificaron la evolución por la imagen necesitaron enviar más imágenes (9,7) que en los que simplemente se confirmó la correcta evolución (4,4).

— No se han detectado alteraciones en la pulsioximetría atribuibles a alteraciones de la circulación de los miembros intervenidos ni al mal estado general de ningún paciente.

— Ha sido necesaria una selección del acompañante encargado de realizar los controles de imagen así como un breve tutelaje antes del alta.

— El tiempo utilizado en cada control telefónico medio ha sido de 18 minutos, oscilando entre 8 y 34 (se suelen solicitar varias imágenes cada vez hasta obtener la adecuada para el diagnóstico). En el futuro está previsto la incorporación al estudio de imágenes en movimiento mediante móviles de nueva generación UMTS que podrían simplificar y acortar el tiempo de control.

— El personal encargado del sistema es una enfermera en turno de tardes compatibilizando el control telefónico con otras tareas. El facultativo está localizado y puede tener acceso a las imágenes desde su domicilio vía internet.

La tabla II nos muestra datos importantes en la comparativa de ambos grupos de pacientes:

— El número de llamadas registradas desde el hospital se incrementa para el caso de pacientes con móvil mien-

TABLA II

## COMPARATIVA DE LOS PARÁMETROS CLÍNICOS ENTRE EL GRUPO PILOTO Y EL GRUPO CONTROL

	Con móvil	Sin móvil
Nº pacientes	61	60
Nº visitas a urgencias	4	11
Nº visitas a urgencias expresado en porcentaje	6,6%	18%
Nº de reingresos	0	0
Nº llamadas registradas desde el hospital a pacientes	140	121
Nº de llamadas de prueba (una por paciente)	8	0
Nº llamadas efectivas	132	121

tras que el número de visitas a urgencias desciende considerablemente para este mismo grupo de pacientes.

—El incremento de llamadas efectivas registradas de pacientes con móvil, concretamente un 9,1% sobre el número de llamadas registradas de pacientes sin móvil, resulta en principio un dato no demasiado positivo, no obstante, realizando un análisis y una comparativa con el número de visitas a urgencias en ambos grupos, se pone de manifiesto que este incremento de un 9,1% en el número de llamadas efectivas para los pacientes con móvil ayuda a reducir un 63,6% el número de visitas a urgencias con respecto a los pacientes sin móvil.

—Cabe destacar que los grupos de pacientes tenían el mismo tipo de agresión quirúrgica por lo que se puede afirmar que eran comparables.

En la tabla III se analizan las causas de visitas a urgencias según el grupo de pacientes. Entre las causas de visitas a urgencias se encuentran las causas no relacionadas con la imagen y pulsioximetría:

TABLA III

CAUSAS DE VISITAS A URGENCIAS SEGÚN EL GRUPO DE PACIENTES

Causas de visitas a urgencias	Con móvil	Sin móvil
No relacionados	2 (50%)	1 (9%)
Sangrado	0 (0%)	2 (18,2%)
Dolor	1 (25%)	8 (72,7%)
Dudas coloración	1 (25%)	0

—Dos casos en el grupo con móvil que suponen el 50% de los casos de dicho grupo (arrancamiento del infusor y la inyección de heparina en festivo).

—Ningún paciente acudió a urgencias por sangrado en el grupo portador de móvil y 2 en el grupo control (18,2%).

—Un paciente (25%) acudió a urgencias del grupo de móviles por dudas en la coloración del dedo y ninguno de los del otro grupo por esa causa.

Un comentario especial requiere que el 72,7% de pacientes del grupo sin móvil visitara urgencias por dolor por sólo el 25% de los del grupo con móvil. Es posible que en el grupo del sistema Mobile-CMA haya una percepción de seguridad superior a la del grupo sin móvil probablemente por el mayor control percibido por el paciente y la mayor seguridad en el médico ante el dolor sin alteraciones en la circulación periférica e imagen normal del miembro intervenido. Posteriores evaluaciones con mayor número de pacientes nos darán la respuesta definitiva a esta afirmación.

### Resultado de la evaluación de la calidad percibida por el paciente

De los 61 pacientes a los que se les entregó la encuesta de satisfacción sólo se recogieron 34 ejemplares de los

que uno se recogió en blanco. Los cuestionarios están reflejados en el anexo I.

Los resultados finales (Anexo II), obtenidos de la encuesta de satisfacción realizada a los pacientes, arrojan las siguientes cifras:

—El 93,8% de los pacientes opinan que el sistema ha tenido un resultado positivo en su evolución, el 6,3% restante no opina.

—Una gran mayoría (93,8%) creen haber tenido sensación de privacidad.

—El número de pacientes con reservas a la ambulatorización ha descendido con las últimas encuestas del 13,6 al 6,3%.

—El 100% maneja el pulsioxímetro con soltura.

—El 84,8% cree que el envío de las fotos es fácil.

—Sólo un 3,2% de los pacientes encuestados encontraron excesivo el tiempo de envío de las imágenes tomadas al hospital.

—El 74,2% no ha tenido problemas para resolver errores con las imágenes.

—La satisfacción global del servicio está puntuada como positiva o muy positiva por el 97% de los pacientes encuestados.

Por otro lado, los datos generales del estudio realizado revelan que:

—El 47% de usuarios son hombres y el 53% mujeres.

—Los pacientes viven a una media de 7,8 km del centro hospitalario.

—Se suelen desplazar al mismo la mayor parte en vehículo particular (55,3%) y taxi (21,1%).

—Hacen uso del servicio una media de 4 días.

—Consideran que el sistema les ha ayudado a disminuir el número de visitas al centro hospitalario el 88,2% de los pacientes encuestados.

### Resultado de la evaluación económica

En las tablas IV-X se presentan los resultados en cuanto a costes comparativos de los dos grupos, el grupo piloto y el grupo de control.

La tabla IV se refiere a una comparación de costes del servicio, o sea, principalmente el coste de la telefonía, tanto en lo que se refiere a las llamadas desde el hospital a los pacientes como al envío de las fotos en el caso del grupo piloto.

Como se puede observar, al haber un aumento tanto de las llamadas como de su duración en el caso de los pacientes del grupo piloto, añadido a que sólo este grupo envía fotos, se obtiene un valor mayor de coste por paciente en el caso del grupo piloto (1,65 €/paciente) respecto al grupo control (0,43 €/paciente) (Tabla IV).

La tabla V recoge los costes de material. Al utilizar ambos grupos el mismo sistema (ordenador y base de datos), con la única diferencia del uso de los teléfonos móviles, es este el único coste de material y mantenimiento que se recoge. Para ello se estima el coste del teléfono

TABLA IV

## CÁLCULOS DE LOS COSTES DEL SERVICIO

	Grupo piloto	Grupo control
Nº de pacientes	61	61
Media de llamadas por paciente	2,30	2,00
Duración de la llamada (min.)	18,00	8,00
Importe/llamada (0,068 €/2 primeros min + 0,024 €/min a partir del 3º min)*	0,452 €	0,212 €
Coste total llamadas/paciente	1,034 €	0,424 €
Media de fotos enviadas por paciente	6,13	0,00
Importe por foto enviada	0,10 €	0,10 €
Coste total fotos/paciente	0,613 €	0 €
Coste total llamadas y envío de fotos/paciente	1,65 €	0,43 €

\* Tarifas generales de la página web de Telefónica®: 0,068 € para establecimiento de la llamada y los dos primeros minutos y 0,024 €/min para llamadas entre teléfonos fijos.

TABLA V

## CÁLCULOS DE LOS COSTES DE MATERIAL

	Grupo piloto	Grupo control
Coste teléfono móvil gama alta	350,00 €	0,00 €
Semanas útiles	40	0
Años de uso del teléfono	2	0
Nº pacientes por semana que utilizan el móvil	40	0
Pacientes totales en los dos años de vida del móvil	80	0
Coste total móvil repartido por paciente	4,38 €	0,00 €

móvil, su vida de uso y el número de pacientes que van a utilizar durante ese tiempo el teléfono y se reparte el coste por cada paciente. El resultado es que el coste del teléfono móvil por paciente es de 4,38 €.

Otro coste a tener en cuenta es el coste de recursos humanos o personal (Tabla VI), es decir, cuánto tiempo tiene que atender una enfermera a un paciente y qué coste supone este tiempo de atención. En nuestro caso, al tener que atender durante un mayor tiempo a los pacientes del grupo piloto, el coste es mayor para este tipo de pacientes.

En la tabla VII, se suman los costes anteriores obteniendo las comparativas del coste total de servicio, material y personal.

Como se puede observar, el coste es bastante mayor en el caso de los pacientes del grupo piloto, pero uno de los mayores logros del sistema es la disminución de las visitas de pacientes a urgencias, lo que significa una reducción de costes. En la tabla VIII se refleja esta situación calculando el coste por paciente debido a las visitas a urgencias.

El coste de urgencias por paciente se ve reducido en un 63%. Si sumamos los costes de servicio, material y per-

TABLA VI

## CÁLCULOS DE LOS COSTES DE PERSONAL

	Grupo piloto	Grupo control
Tiempo de personal involucrado (min)/paciente	41,40	16,00
Enfermera/hora	8,6 €	8,6 €
Coste hora enfermera/paciente	5,84 €	2,29 €

TABLA VII

## CÁLCULOS DE COSTE TOTAL DE SERVICIO + MATERIAL + PERSONAL POR PACIENTE

	Grupo piloto	Grupo control
Coste total llamadas y envío de fotos/paciente (servicio)	1,65 €	0,43 €
Coste total móvil repartido por paciente (material)	4,38 €	0,00 €
Coste hora enfermera/paciente (personal)	5,84 €	2,29 €
Coste total servicio + material + personal por paciente	11,87 €	2,72 €

TABLA VIII

## COSTE TOTAL POR PACIENTE DEBIDO A VISITAS A URGENCIAS

	Grupo piloto	Grupo control
Coste total visita urgencias por paciente (según DOGV)	90,04 €	90,04 €
Nº pacientes	61	61
Nº visitas a urgencias	4	11
Coste urgencias por persona en cada grupo	5,90 €	16,23 €

TABLA IX

## COSTE TOTAL

	Grupo piloto	Grupo control
Coste total llamadas y envío de fotos/paciente (servicio)	1,65 €	0,43 €
Coste total móvil repartido por paciente (material)	4,38 €	0,00 €
Coste hora enfermera/paciente (personal)	5,84 €	2,29 €
Coste total servicio + material + personal por paciente	11,87 €	2,72 €
Coste urgencias por persona en cada grupo	5,90 €	16,23 €
Coste total servicio + material + personal + urgencias por paciente	17,77 €	18,95 €
Ahorro en coste por paciente	1,07 €	
% ahorro por paciente con el grupo de telemedicina respecto al grupo control	5,6%	

sonal con el de urgencias el resultado es que el coste se ha reducido 1,07 €/paciente, lo que significa una reducción del 5,6% del coste por paciente en el grupo piloto respecto al grupo control (Tabla IX).

Además hay que considerar que se ha tomado el caso peor en cuanto a costes ya que:

— Las tarifas telefónicas tomadas son ofertas generales, mientras que el hospital debe tener una tarifa especial para grandes clientes.

— Los teléfonos móviles se han estimado con precios de mercado en cuanto a terminales libres. De igual forma un hospital podría conseguir teléfonos más baratos e incluso de manera gratuita.

Si a esto le añadimos el inmediato uso en el hospital de móviles UMTS, el sistema ganará en cuanto a costes en los siguientes aspectos:

— Se reducirá el tiempo de las llamadas al ser el envío de las fotos más corto.

— El uso de teléfonos móviles UMTS permitirá la llamada al teléfono móvil directamente, ya que, al contrario

que en los teléfonos GPRS, permite la llamada de voz y el envío de datos al mismo tiempo. Esto significa que, al ser las tarjetas corporativas, las llamadas se realizarán como a extensiones internas, siendo estas gratuitas.

En un escenario en estas condiciones podríamos tener los siguientes resultados (Tabla X):

**TABLA X**

**COSTE TOTAL (%) DE AHORRO POR PACIENTE CON EL GRUPO DE TELEMEDICINA CON UNAS CONDICIONES MÁS REALISTAS**

Coste total	Grupo piloto	Grupo control
Coste total llamadas/paciente*	0 €	0,424 €
Coste total fotos/paciente	0,613 €	0 €
Coste total llamadas y envío de fotos/paciente (servicio)	0,61 €	0,43 €
Coste total móvil repartido por paciente (material)	0 €	0 €
Coste hora enfermera/paciente** (personal)	3,85 €	2,29 €
Coste total servicio + material + personal por paciente	4,46 €	2,72 €
Coste urgencias por persona en cada grupo	5,90 €	16,23 €
Coste total servicio + material + personal + urgencias por paciente	10,36 €	18,95 €
Ahorro en coste por paciente	8,59 €	
% ahorro por paciente con el grupo de telemedicina respecto al grupo control	45,3 %	

\*Al ser llamadas a extensiones móviles, el coste será cero; \*\*Se ha estimado una reducción del tiempo con respecto al sistema GPRS de un 33% (12 minutos por llamada).

—Como vemos, se podría reducir casi a la mitad los gastos por los pacientes con respecto a los que se obtienen sin el sistema de telemedicina.

—Por lo tanto, ha quedado demostrado que el uso de la *aplicación de telemedicina reduce el coste* con respecto al proceso anteriormente existente.

Hasta el momento sólo se ha valorado el componente coste, pero si añadimos el componente efectividad haciendo el estudio coste/efectividad, y teniendo en cuenta que el coste ya de por sí se ha reducido, el valor de la aplicación se multiplica. Sólo cabe recordar algunas de las conclusiones de este informe de validación:

—El descenso en el número de visitas a urgencias tiene un beneficio directo en el incremento de la calidad de vida del paciente así como en el incremento de la calidad del cuidado que recibe.

—Es posible que en el grupo del sistema Mobile-CMA haya una percepción de seguridad superior al del grupo sin móvil probablemente por el mayor control percibido por el paciente y la mayor seguridad en el médico ante el dolor sin alteraciones en la circulación periférica e imagen normal del miembro intervenido.

—El 93,8% de los pacientes opinan que el sistema ha tenido un resultado positivo en su evolución, el 6,3% restante no opina.

—La satisfacción global del servicio por parte de los pacientes está puntuada como positiva o muy positiva por el 97% de los pacientes encuestados.

—Consideran que el sistema les ha ayudado a disminuir el número de visitas al centro hospitalario el 88,2% de los pacientes encuestados.

## CONCLUSIONES

### Conclusiones del impacto clínico

La indicación principal del sistema Mobile-CMA se ha perfilado claramente hacia el postoperatorio de cirugía ortopédica de miembros o la vigilancia de drenajes en zonas intervenidas.

Como ya se ha comentado anteriormente, se evitan en un 63,6% las visitas a urgencias debidas a complicaciones menores por manchado de apósitos o hematomas que no comprometan la circulación. Aunque no se ha detectado ninguna alteración en la circulación del miembro intervenido, el sistema lo permite. Muchas de estas complicaciones son las responsables de la pérdida de confianza del usuario en el sistema de CMA. El sistema Mobile-CMA aumenta considerablemente la satisfacción en el usuario y probablemente es capaz de disminuir el consumo de analgésicos por esta causa.

Evaluando el impacto clínico de los resultados anteriores, destacamos que el descenso en el número de visitas a urgencias tiene un beneficio directo en el incremento de la calidad de vida del paciente así como en el incremento de la calidad del cuidado que recibe.

Desde el punto de vista clínico, podemos concluir que el sistema Mobile-CMA es un sistema para el control domiciliario en CMA hecho con tecnología asequible actualmente en nuestro medio.

Sus principales inconvenientes son: tener que seleccionar un acompañante adecuado para su correcto uso y los tiempos de control telefónico algo más prolongados.

Estos inconvenientes son subsanables en parte con la utilización de teléfonos móviles UMTS que reducirán el tiempo de envío de las fotos, con un aumento de su calidad, agilizando las llamadas a realizar.

### Conclusiones de satisfacción del usuario

La gran mayoría de los pacientes opina que el uso del sistema ha favorecido su evolución tras la operación, haciendo que descienda el número de pacientes con reservas a la ambulatorización, dato que resulta interesante teniendo en cuenta las reservas por parte de algunos pacientes a pasar la primera noche, tras la intervención, fuera del hospital y por consiguiente lejos de un tratamiento de urgencia ante cualquier imprevisto.

También se observa que, en general, el sistema de llamadas y envío de fotos no despierta preocupación en los pacientes acerca de la confidencialidad y privacidad de sus datos.

**ANEXO I**

**CUESTIONARIO DEL PACIENTE CON TELÉFONO MÓVIL  
Proyecto Mobile-CMA**

Por favor, sírvase rellenar este cuestionario. Sus respuestas serán tratadas confidencialmente y nos aportarán una información importante para mejorar la calidad del servicio ofrecido por la Unidad de Cirugía Sin Ingreso (UCSI) del Hospital Universitario Doctor Peset, para su control después de la operación en su propio hogar.

Código del paciente (a rellenar por el personal del hospital) \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Periodo de uso \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Motivo de su operación \_\_\_\_\_

Puntúe de 1 (totalmente de acuerdo) a 5 (totalmente en desacuerdo) las siguientes afirmaciones:

No procede	Afirmación	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
<input type="checkbox"/>	Gracias al servicio se ha realizado un seguimiento continuado de mi evolución después de la operación y ha permitido una respuesta médica rápida ante cualquier problema	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	Me ha sido más cómodo que me realicen el seguimiento en mi hogar que si hubiera tenido que quedarme ingresado en el hospital	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	He tenido sensación de privacidad y confidencialidad durante el uso del servicio	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	El envío de fotos mediante el teléfono móvil ha sido fácil de realizar	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	Siempre que cometo un error mientras realizo el envío de fotos, lo puedo corregir fácil y rápidamente	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	El tiempo que tarda el teléfono móvil en enviar mis imágenes al hospital es poco	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	El dispositivo de pulsioximetría ha sido fácil de usar	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	La atención telefónica recibida a través del servicio ha sido buena	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	En conjunto el servicio ofrecido ha tenido un resultado positivo en mi evolución	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	Globalmente, encuentro satisfactorio el servicio ofrecido	1	2	3	4	5

Por favor, sírvase contestar las siguientes preguntas:

1. ¿A qué distancia vive de su centro médico?

..... km.

2. ¿Qué medio de desplazamiento usa habitualmente para desplazarse al mismo?

- Taxi                       Autobús                       Metro                       Tren  
 Coche particular                       Andando                       Otros: .....

3. ¿Considera que el uso del sistema le ha ayudado a disminuir el número de visitas al centro médico?

- Sí                       No                       No procede

Le ofrecemos estas líneas finales para que escriba cualquier tipo de crítica/sugerencia/opinión/duda que considere oportuno:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Le estamos muy agradecidos por su participación en este proyecto, así como por el tiempo empleado para cumplimentar este cuestionario que sin duda nos será de gran ayuda para mejorar el servicio.

MUCHAS GRACIAS

## ANEXO II

Afirmación	PORCENTAJES					
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	No procede
Gracias al servicio se ha realizado un seguimiento continuado de mi evolución después de la operación y ha permitido una respuesta médica rápida ante cualquier problema	64,5	32,3	3,2			3,2
Me ha sido más cómodo que me realicen el seguimiento en mi hogar que si hubiera tenido que quedarme ingresado en el hospital	75,0	12,5	6,3	3,1	3,1	
He tenido sensación de privacidad y confidencialidad durante el uso del servicio	65,6	28,1	6,3			
El envío de fotos mediante el teléfono móvil ha sido fácil de realizar	66,7	18,2	9,1	3,0	3,0	
Siempre que cometo un error mientras realizo el envío de fotos, lo puedo corregir fácil y rápidamente	61,3	12,9	25,8			3,2
El tiempo que tarda el teléfono móvil en enviar mis imágenes al hospital es poco	74,2	16,1	6,5		3,2	
El dispositivo de pulsioximetría ha sido fácil de usar	96,7	3,3				6,7
La atención telefónica recibida a través del servicio ha sido buena	83,9	16,1				
En conjunto el servicio ofrecido ha tenido un resultado positivo en mi evolución	71,9	21,9	6,3			
Globalmente, encuentro satisfactorio el servicio ofrecido	69,7	27,3	3,0			
<b>Tipo de intervención</b>						
<i>Cirugía ortopédica</i>						
Extracción material osteosíntesis en miembros inferiores y superiores						
Meniscopatía rodilla						
FICAT rodilla						
Osteotomía miembros inferiores y superiores (trapezoidectomía, <i>hallux valgus</i> , etc.)						
Patología codo						
Atrapamiento de nervios y tendones de miembros superiores (Dupuytren, cubital, etc.)						
<i>Cirugía ginecológica</i>						
Laparoscopia ginecológica por patología anexial						
Laparoscopia diagnóstica						
<i>Cirugía general</i>						
Ginecomastia						
Hernioplastia preperitoneal laparoscópica						
<i>Control de infusores de analgesia</i>						

Los pacientes consideran fácil y asequible el manejo del sistema, así como el envío de fotos e incluso la capacidad de corrección de errores en el funcionamiento o envío de datos.

La opinión de los pacientes avala la hipótesis clínica planteada en el plan de evaluación, ya que el 88,2% de ellos opina que el sistema redujo el número de visitas que habrían tenido que hacer si no hubieran disfrutado del envío de fotografías mediante teléfono móvil.

Uno de los resultados más positivos en la evaluación es la puntuación tan alta obtenida de la satisfacción global del uso del sistema. Es destacable que casi el 100% de los pacientes entrevistados consideren el servicio positivo o muy positivo.

Con los datos de la encuesta se puede considerar que el sistema ha sido ampliamente aceptado por los pacientes,

cuyos comentarios y observaciones recogen la idea de que la tecnología utilizada es rápida y cómoda, que les facilita la recuperación y les evita desplazamientos innecesarios.

También se valora muy positivamente, en los comentarios finales, el trato humano recibido y la profesionalidad del personal al explicar el funcionamiento de los aparatos.

### Conclusiones de estudio de costes y coste/efectividad

Como se ha demostrado el sistema podría reducir (utilizando teléfonos móviles UMTS) hasta casi la mitad los costes por paciente. Con el sistema actual y tomando el caso peor la reducción es de un 5,6%.

Aun cuando estos costes no se hubieran reducido, un estudio coste/efectividad seguramente hubiera aconsejado su utilización, ya que se reducen las visitas a urgencias, con lo que ello conlleva en la mejora de la calidad percibida por el paciente, aumentando el control en cuanto a tratamiento, lo que significa una mejora en la calidad asistencial.

Estos dos parámetros son muy importantes en la sanidad pública en contraprestación al coste, aunque el sistema evaluado aprueba en los tres casos.

## AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de este sistema ha sido posible gracias a la financiación del Plan de Promoción de la Tecnología UMTS, de Telefónica Móviles España mientras que la implantación y evaluación de la aplicación en el Hospital Dr. Peset de Valencia ha sido financiada gracias a una

beca EVES (Escuela Valenciana de Estudios para la Salud).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Comisión para la elaboración de pautas y recomendaciones para el desarrollo de la Cirugía Ambulatoria. Academia de les Ciències Mèdiques de Catalunya y Balears; 1993.
2. Guía de actuación en Cirugía Mayor Ambulatoria. Generalitat Valenciana. Valencia: Consellería de Sanitat; 2002.
3. Ramón Roca C. Mejora del proceso quirúrgico ambulatorio. *Cir May Amb* 2001; 6: 69-70.
4. Cunnick G. The telemedicine tool kit. In: Lilley R, Navein J, editors. *A workbook for NHS doctors, nurses and managers*. Radcliffe Medical Press. p. 184.
5. Consumer.es. Un hospital madrileño hace uso del teléfono móvil para el control postoperatorio. Disponible en: [http://www.consumer.es/web/es/noticias/nuevas\\_tecnologias/2004/07/11/105659.php](http://www.consumer.es/web/es/noticias/nuevas_tecnologias/2004/07/11/105659.php)
6. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal. Artículo 26.