

TITULO: *Aplicabilidad de la tecnología móvil en residencias y centros especializados*

AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)

CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAml Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría

DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -

E-MAIL: fjnavarro@sescam.jccm.es

Introducción

Uno de los principales esfuerzos de nuestro trabajo radica en aprovechar las capacidades de dispositivos móviles universales como los teléfonos móviles y sensores autónomos integrados, permitiendo la obtención de servicios del entorno y la realización de tareas esenciales en el día a día de centros residenciales y sanitarios. Por tanto, se presentan distintos desarrollos de aplicabilidad de estos dispositivos en los entornos mencionados.

La integración y adaptación de nuevas tecnologías en entornos residenciales, centros especializados y hospitales es hoy en día una realidad a la par que una necesidad inherente, aún más tratándose de entornos tan heterogéneos y dispersos como los citados anteriormente. Por ello, el concepto de movilidad desarrollado por las diferentes tecnologías móviles existentes se presenta como una de las principales alternativas y soluciones para dar soporte al profesional en sus tareas diarias, así como mejorar la calidad asistencial de los pacientes y residentes de estos centros. Sin embargo, esta adaptación tecnológica debe presentarse de forma natural, intuitiva y no intrusiva de cara al personal sanitario y a los propios pacientes. Como se muestra en la Fig. 1, las soluciones en estos entornos tienen que ser naturales, transparentes y heterogéneas para favorecer su integración.

Objetivos

El objetivo más importante del trabajo presentado consiste en complementar y facilitar el seguimiento de pacientes, mejorar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como ofrecer diferentes servicios aprovechando las capacidades del teléfono móvil como herramienta esencial para ello. Entre las soluciones desarrolladas se encuentran:

- Monitorización de pacientes con Diabetes Mellitus.
- Soporte a la rehabilitación y seguimiento físico.
- Control en la administración de medicamentos y realización de pruebas complementarias.
- Seguimiento y monitorización de señales vitales.

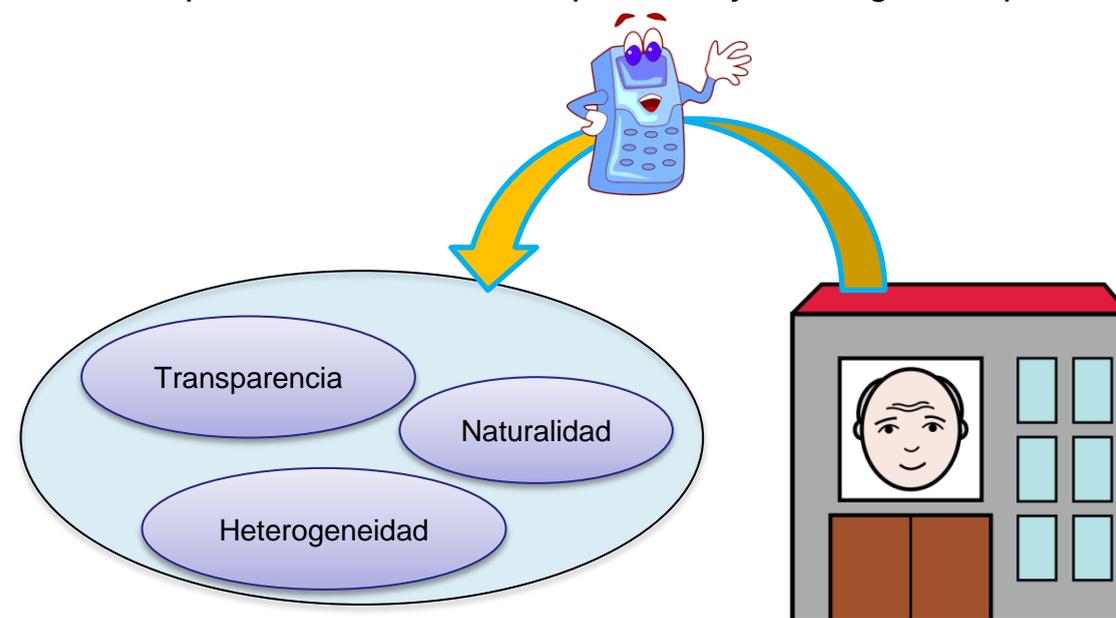
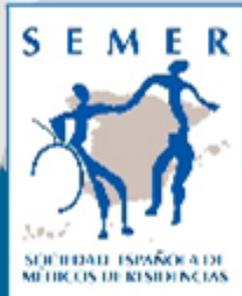


Fig. 1 – Características de la aplicabilidad tecnológica en centros residenciales



TITULO: Aplicabilidad de la tecnología móvil en residencias y centros especializados

AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)

CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAmI Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría

DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -

E-MAIL: fjnavarro@sescam.jccm.es

Material

El objetivo perseguido es posible gracias al uso de diferentes tecnologías integradas en el dispositivo móvil, cuya finalidad es posibilitar la ejecución de las tareas anteriormente citadas de forma simple y sencilla, evitando la interacción del paciente o facultativo con el propio dispositivo, el cual obtendrá los datos necesarios incorporándolos a la historia clínica de una forma transparente para el usuario. En la Fig. 2 se presenta cada una de estas tecnologías y su papel dentro del entorno.

Metodología

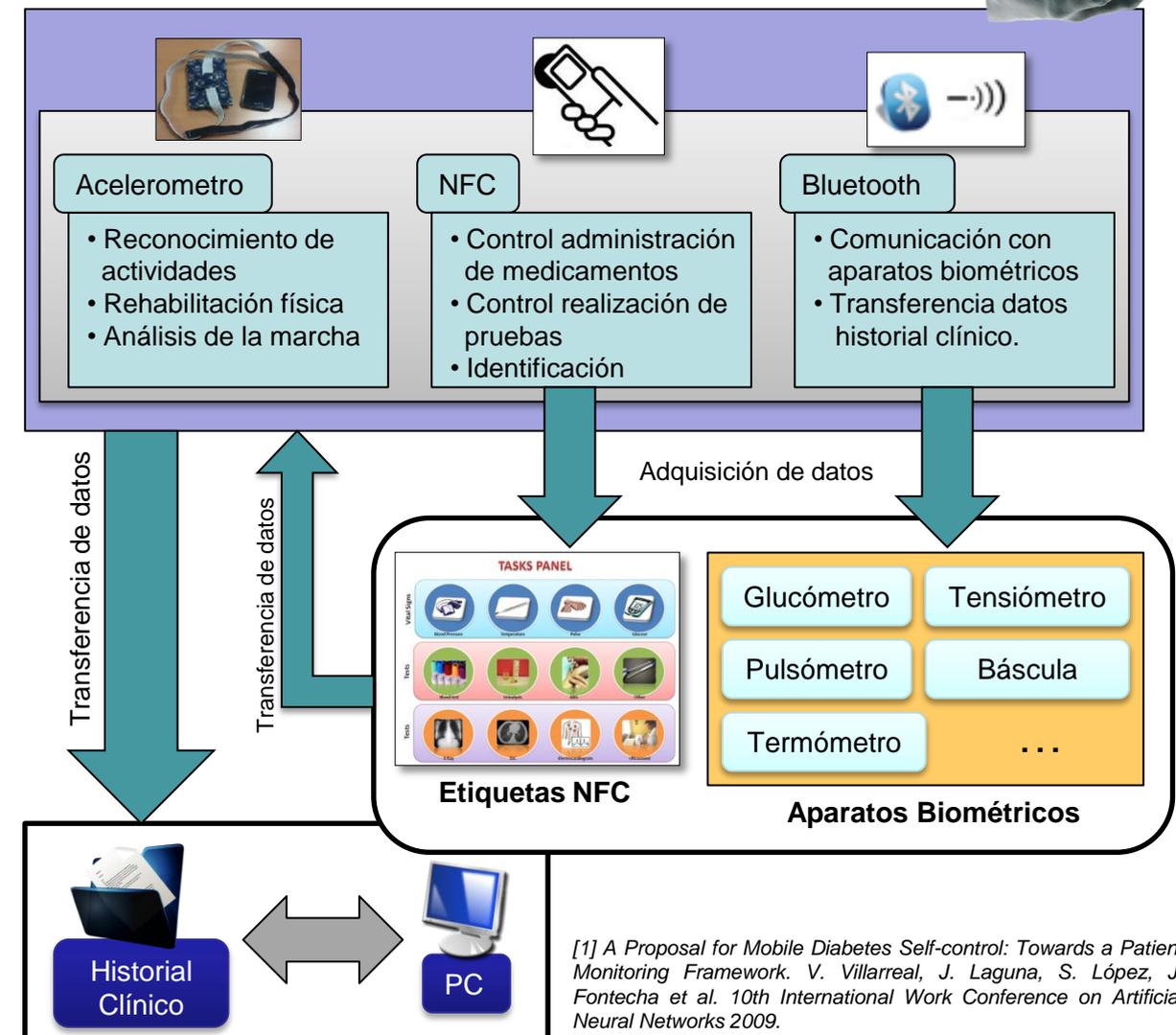
En la Fig. 2, el sensor acelerómetro del móvil colocado en la cintura del residente, obtiene información del ejercicio (p.e. marcha) que esté realizando. Así, los datos de movimiento obtenidos, son analizados por el móvil y trasladados de forma conveniente al historial clínico, con la finalidad de aconsejar, diagnosticar y predecir futuras patologías derivadas.

Por otra parte, la tecnología NFC (Near Field Communication) hace posible el control de diversas tareas diarias, como el control en la administración de medicamentos, realización de pruebas y toma de muestras, así como la identificación de personal y residentes, y todo de una forma sencilla, tan solo aproximando el teléfono móvil a las etiquetas NFC correspondientes.

Finalmente, gracias a tecnologías inalámbricas como Bluetooth, el móvil es capaz de recoger datos procedentes de los distintos aparatos biométricos existentes. En este sentido cabe destacar la solución aportada para el control de diabetes mellitus mediante un sensor de glucosa autónomo [1].

Nuevamente, estos serán enviados por el propio móvil al historial clínico del residente, todo ello de forma transparente.

Teléfono móvil – Tecnologías integradas



[1] A Proposal for Mobile Diabetes Self-control: Towards a Patient Monitoring Framework. V. Villarreal, J. Laguna, S. López, J. Fontecha et al. 10th International Work Conference on Artificial Neural Networks 2009.

Fig. 2 – Despliegue de tecnologías móviles y funcionalidades



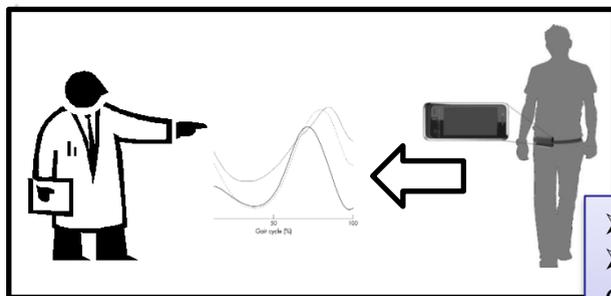
TITULO: Aplicabilidad de la tecnología móvil en residencias y centros especializados
AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)
CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAmI Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría
DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -
E-MAIL: fjnavarro@sescam.jccm.es

Resultados (I)

Se han realizado varios experimentos con el fin de evaluar cada una de las tecnologías presentadas.

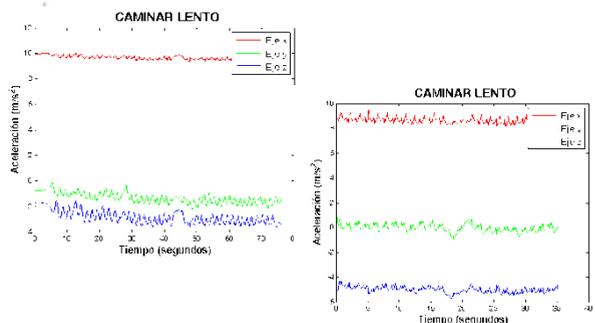
Análisis de la marcha mediante un dispositivo móvil con acelerómetro acoplado en la cintura del residente. Realizado sobre 5 ancianos con diferentes patologías físicas.

	Sexo	Tipo ayuda	Patologías
Paciente 1	V	Muleta	Sarcoartrosis
Paciente 2	M	No	Principio de parkinsonismo sin oscilación
Paciente 3	M	No	Fractura de pelvis, demencia
Paciente 4	M	Andador	Poliartrosis, Osteoporosis, Cifoescoliosis
Paciente 5	M	No	Demencia (Alzheimer)



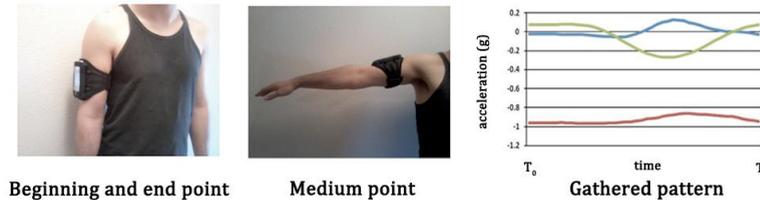
- Las patologías físicas afectan a la marcha
- Se captan movimientos pausados en casos de paciente con demencias como Alzheimer.
- Las ayudas externas se manifiestan en una menor basculación hacia ambos lados.
- El móvil recoge, procesa y almacena los datos del ejercicio en el historial clínico.

Ejemplo de 2 patrones de marcha reales obtenidos con un dispositivo móvil con acelerómetro.



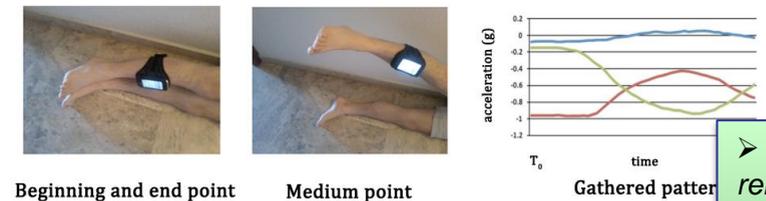
La rehabilitación física de miembros es otro de los aspectos evaluados utilizando un teléfono móvil con acelerómetro.

Codman's rehabilitation exercise

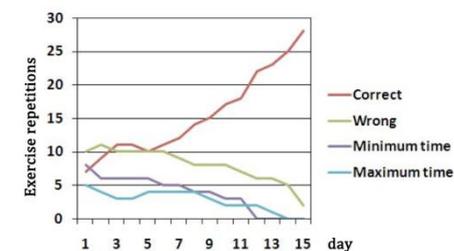


Patrones de movimiento para los ejercicios de Codman y genérico de rehabilitación de pierna.

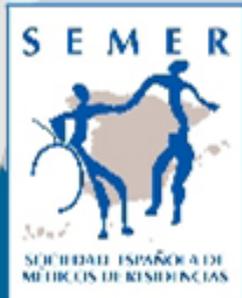
Generic leg rehabilitation exercise



- Los pacientes realizan los ejercicios de rehabilitación guiados y supervisados por un profesional.
- El dispositivo capta el ejercicio y genera recomendaciones e indicaciones al paciente
- Todos los datos del ejercicio pasan a formar parte, de forma automática, del historial clínico del residente.



Las indicaciones ofrecidas por el dispositivo móvil favorecen la correcta realización del ejercicio, a lo largo del tiempo, sin una supervisión continua del facultativo.



TITULO: Aplicabilidad de la tecnología móvil en residencias y centros especializados

AUTORES: ⁽¹⁾Fontecha, J.(H), ⁽²⁾Navarro, F.J.(Dr), ⁽²⁾Sánchez, L.(Dra), ⁽¹⁾Villarreal, V.(H), ⁽¹⁾Hervás, R.(H), ⁽¹⁾Bravo, J.(H)

CENTRO DE TRABAJO: ⁽¹⁾ MAmI Research Lab (UCLM), ⁽²⁾ Residencia Asistida de Ciudad Real, S. Geriátría

DIRECCION DE CORRESPONDENCIA: -

E-MAIL: fjnavarro@sescam.jccm.es

Resultados (II)

A través de teléfonos móviles con tecnología NFC se realizó una simulación para el control en la administración de medicamentos y realización de pruebas.

Fig. 3 – Interacción NFC control administración medicamento

- 85% desconocía la tecnología NFC
- 66% no le supuso esfuerzo su uso

➢ Los pacientes portan brazaletes NFC para su identificación.

➢ El facultativo acerca el móvil a la pulsera NFC del residente y a la etiqueta del medicamento para controlar su administración (Fig 3).

➢ Los datos son almacenados y transferidos al historial clínico del paciente.

Conclusiones

Conseguir la integración de nuevas tecnologías de manera eficaz en entornos residenciales y sanitarios es esencial para disminuir las posibles barreras tecnológicas existentes. Así, la facilidad y sencillez en el uso de cualquier sistema son dos de las características a tener en cuenta, y por ello, los desarrollos basados en nuevas tecnologías deben ser ante todo naturales e intuitivos, máxime cuando estos tienen que ser desplegados en entornos tan heterogéneos como residencias de ancianos y otros centros especializados.

En este trabajo se han expuesto varias soluciones desarrolladas que hacen uso de diferentes tecnologías integradas en el teléfono móvil para la realización de tareas de control, monitorización y seguimiento de residentes, sin requerir un esfuerzo extra por parte del usuario, aprovechando así las capacidades que nos brindan estos dispositivos y que no han sido explotadas en su totalidad. A su vez, la comunicación de estos dispositivos con el historial clínico del residente ofrece un soporte completo en el manejo e interpretación de la información clínica, facilitando las tareas diarias del personal sanitario.

La obtención de medidas de distintos aparatos biométricos, destacando la obtenida del glucómetro, es otro de los apartados evaluados. Las pruebas se realizaron sobre 5 pacientes con diabetes Mellitus.

