

Pastillero Electrónico Conectado: una experiencia de transversalización de la Bioingeniería en la Ingeniería Electrónica

Joseba A. Sainz de Murieta Mangado¹, Arantzazu Burgos Fernández¹, Cesar Pérez Barrio

¹ Ingeniería de Sistemas y Automática, EHU/UPV, Bilbao, España, {joseba.sainzdemurieta, arantzazu.burgos, cesar.perez}@ehu.eus

1. Justificación

Esta iniciativa surge en el Aula de Bioelectrónica de la Escuela de Ingeniería de Bilbao en el marco de su propuesta formativa y de los Trabajos Fin de Grado que tratan de combinar las capacidades y conocimientos propios de la Ingeniería Electrónica con las necesidades y problemas del ámbito de la salud.

En este contexto, se analiza uno de los problemas derivados de las enfermedades mentales relacionadas con la pérdida de memoria y autonomía (demencia senil, alzheimer,...). Estos trastornos de deterioro cognitivo afectan a cada vez un mayor número de personas a partir de los 60 años y suponen un severo problema no sólo para estas personas sino también para las personas de familia que pasan a desempeñar un rol de cuidadoras.

Uno de los problemas relacionados con estas patologías, que aparece además desde las fases más precoces de la enfermedad, viene dado por la dificultad que las personas afectadas experimentan a la hora de poder administrarse de forma autónoma la medicina prescrita con carácter facultativo. Esta dificultad conlleva no sólo un riesgo asociado a una incorrecta posología sino también un problema de pérdida de autoestima y de conflictos con las personas (normalmente familiares) que se hacen cargo de dosificar y administrar estas medicinas.

2. Estado del arte

En una revisión de los dispositivos comerciales orientados a facilitar la clasificación y dosificación de medicamentos, se observa un gran número de sistemas de almacenaje con compartimentos separados por días de la semana y por franja horaria. Algunos de ellos disponen también de un sencillo sistema electrónico de alarma provisto de iluminación y/o sonido para alertar de la hora de la toma.

Estos dispositivos, si bien facilitan las cosas en los primeros estadios de la enfermedad, no suponen una gran ayuda en las fases posteriores para las personas enfermas ya que la propia enfermedad y la tipología de estos dispositivos hacen que sea frecuente la mezcla de píldoras, el extravío de cápsulas y, por consiguiente, una mala posología. En definitiva, sí suponen una ayuda para las personas cuidadoras (que normalmente se encargan de rellenar los distintos compartimentos) pero no son de gran ayuda para las personas afectadas.

En los últimos tiempos, y gracias a abaratamiento de la electrónica, han surgido algunos (pocos) dispositivos que incorporan funciones más avanzadas (bloqueo del dosificador, información en pantalla, dosificación de blisters,...), algunos de ellos incluso que permiten la interacción del personal farmacéutico.

Se ha observado también que estos últimos dispositivos, además de tener un precio bastante elevado en muchos casos, presentan una apariencia y un interface de manejo que dificultan su manejo por personas de edad y, en muchos casos, sin conocimientos ni costumbre de manejo de dispositivos electrónicos.

3. Descripción

Tras el análisis previo, el proyecto planteado a dos de los estudiantes del Aula de Bioelectrónica, intentará cubrir los objetivos derivados del contexto descrito siguiendo además en su desarrollo la filosofía de Open Knowledge.

Esta filosofía permite crear prototipos y desarrollos de bajo coste haciendo uso de herramientas de open hardware generadas a partir del procomún de conocimiento que se genera en los espacios de innovación social digital que trabajan en este ámbito.

Se dotará además al dispositivo de una funcionalidad no observada en ninguno de los dispositivos analizados del mercado y que se presupone puede ser una interesante ayuda para las personas cuidadoras: un interface que conectará el dispositivo con los teléfonos de las personas que asuman este rol.

De esta forma, son objetivos específicos del desarrollo planteado el lograr un dispositivo de bajo coste que interactuará en primera instancia con la persona enferma, pero que, en el caso de presentar un mal uso por parte de ésta se ponga en contacto con la persona o personas cuidadoras para que éstas puedan ponerse en contacto con la paciente o desplazarse a donde ésta se encuentre.

El proyecto se encuentra actualmente en progreso vinculado a dos TFG del Grado de Electrónica Industrial y Automática. Ha sido desarrollado un prototipo funcional mediante técnicas de impresión 3D sobre el que se están realizando las pruebas y depurando su funcionalidad mediante la programación del controlador.