

Proyecto de Automatización de Laboratorios de Análisis Clínicos

Unai Villar Serrano¹, Arantazu Burgos Fernández¹

¹ Ingeniería de Sistemas y Automática, EHU/UPV, Bilbao, España, uvillar002@ikasle.ehu.eus, arantazu.burgos@ehu.eus

1. Motivación

Actualmente, en los laboratorios de análisis clínicos, muchas de las tareas que se llevan a cabo son realizadas de manera manual por el personal del laboratorio.

La automatización de estos procesos permitiría mejorar los tiempos en obtener los resultados, aumentar el número de análisis realizados, disminuir los riesgos derivados de la manipulación de sangre y orina por parte del personal y el riesgo de contaminación de las muestras. En este proyecto se ha estudiado la posibilidad automatizar ciertas tareas llevadas a cabo en estos laboratorios.

2. Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es el estudio de la viabilidad para el desarrollo de un sistema automatizado para la realización de análisis clínicos.

Los objetivos específicos que se han seguido en la realización del proyecto son:

- Estudio de los análisis clínicos que se realizan en los laboratorios. Se ha recopilado la documentación necesaria sobre los tipos de tubos que se emplean en la extracción de sangre y la maquinaria que se encuentra de manera habitual en los laboratorios, así como los procesos que se siguen en el análisis de las muestras.
- Análisis de las tecnologías existentes en la actualidad. Se han estudiado las tecnologías ofrecidas por distintos fabricantes, junto con sus características.
- Propuesta de automatización. Se ha planteado la automatización de las etapas de transporte, clasificación y desecho de muestras y en un segundo diseño se ha incluido una etapa adicional para la realización de los análisis.
- Diseño y simulación del sistema de control sobre un PLC (Programmable Logic Controller).

3. Desarrollo

Las tareas principales que se deben realizar en un laboratorio son: clasificación de muestras, por tipo o color; transporte desde la sala de extracción al laboratorio, análisis de dichas muestras y desecho una vez finalizado.

En el esquema de la Figura 1 se muestra las tres partes principales del sistema diseñado. Un sistema supervisor, con los controles necesarios para el manejo del proceso, el sistema de control desarrollado en un PLC que dispone

de todos los subsistemas para el manejo del laboratorio y el laboratorio donde se sitúan los elementos a controlar, tales como la maquinaria o las muestras.

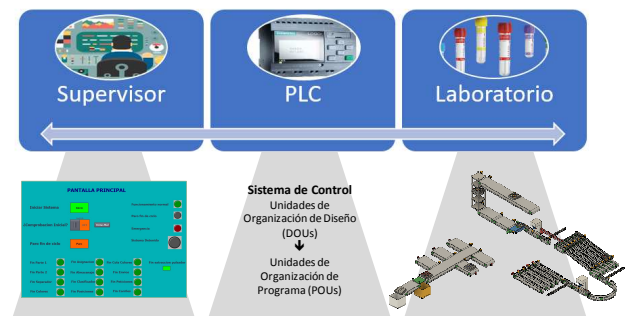


Figura 1. Esquema del Sistema de Automatización

Se ha propuesto el diseño de dos sistemas, por un lado, una automatización parcial que incluye las operaciones de clasificación, transporte y desecho. Estas operaciones requieren equipos tales como: cintas de transporte, separadores, lectores, sistemas de clasificación, etc.

Por otro lado, una automatización completa que incluye las operaciones anteriores y las que permiten la inclusión de los equipos de análisis clínicos.

En los diseños se ha hecho especial hincapié en la seguridad para la protección del personal y de las muestras.

4. Conclusiones

Este diseño satisface la necesidad de una mayor eficiencia y organización de los laboratorios. Incluyendo además la prevención de accidentes en la manipulación o contaminación de muestras.

Además, el diseño del sistema de control se ha desarrollado siguiendo los conceptos propuestos dentro del marco de la industria 4.0, garantizando de esta forma su integración. Esta propuesta permite la accesibilidad de la información del proceso garantizando la conectividad y por ende los beneficios derivados de la disponibilidad de la información de todo el proceso en tiempo real y de los resultados en tiempos más cortos.

5. Referencias

Trabajo Fin de Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (EHU/UPV): “Proyecto de automatización de laboratorios de análisis clínico”, 2016-2017, alumno: Unai Villar, directora: Arantazu Burgos.