

IMPLEMENTACIÓN Y DISEÑO DE DOMÓTICA CON SIMULACIÓN EN LABVIEW

Santiago Valbuena¹, Alexander Lobaton² Orlando Franco³

^{1,2} Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI)

Cr 19 No. 49-20

¹svalbuena@gmail.com

²lobatonroa@gmail.com

³orlandofrancoleon@hotmail.com

RESUMEN

Por medio de este trabajo se realiza el diseño e implementación de unos sistemas de domótica como: (sensor de temperatura, sensor de movimiento, sensor fotosensible, usado como actuadores el aire acondicionado, luces, persianas automáticas, respectivamente.) usando la simulación por medio del software labview y la adquisición de datos por medio de la DAQ.

PALABRAS CLAVES: diseño, domótica, DAQ, labview, sensores.

ABSTRACT

Through this work the design and implementation of home automation systems (temperature sensor, motion sensor, photosensitive sensor, actuator used as air conditioning, lights, shutters, respectively) using as main support simulation is performed through LabVIEW software and data acquisition using the DAQ.

KEYWORDS: design, labview, home automation, DAQ, sensors.

1. INTRODUCCION

Actualmente la industria manufacturera de instalaciones y diseños doméstico, busca procedimientos que tengan como vectores principales el confort anhelado por el cliente dentro de su vivienda, sin generar una elevación de los costos de producción he instalación, actuando a su vez la innovación, el mejoramiento continuo y un alto grado de satisfacción hacia el cliente final o intermedio [1]; por estas razones actualmente se hace un gran uso de software especializado de diseño en tercera dimensión con el objetivo de eliminar el costo de

prototipos durante las diversas etapas de producción y diseño de un producto como lo son los sensores o actuadores para el funcionamiento de el sistema , el uso de estos software se ha masificado gracias a que se vive una transformación fundamental en los diversos procesos industriales y empresariales, de esta forma se desarrollan nuevas competencias y a su vez se obtienen grandes resultados tales como, mejor calidad en los productos terminados, mejor control dimensional del producto, mejores acabados superficiales gracias a la simulación virtual, dado que se visualiza los resultados de forma inmediata con el uso de una herramienta específica, esto ayuda a que se diversifique el aprendizaje aumentando la competitividad industrial [2].

El desarrollo del proyecto se hace con base en la gran innovación tecnológica la cual está siendo diseñada para mejorar el confort del ser humano.

Con base en los conceptos teóricos planteados, se determina una serie de pasos con el fin de garantizar un buen flujo de información en el proceso de diseño de los circuitos, como materiales usados, funcionamiento de los sistemas, análisis de datos y costos relevantes para las instalaciones

2. MARCO TEORICO

Durante el desarrollo del proyecto domótico es fundamental conocer sus antecedentes sus ventajas y desventajas principales para la creación o instalación de estos sistemas, relacionarnos con el funcionamiento y uso del software

2.1 Beneficios de la Domótica.

El hogar inteligente suele concentrar las acciones en cuatro ámbitos diferenciados: confort, ahorro energético, comunicaciones y seguridad técnica y personal [3], este ciclo es representado en la figura 1.



Figura 1. Beneficios fundamentales de la domótica.

2.2 Labview.

Labview tiene un entorno de programación gráfico, por lo que los programas no se escriben, sino que se dibujan, una labor facilitada gracias a que Labview consta de una gran cantidad de bloques prediseñados. Ver Figura 2.

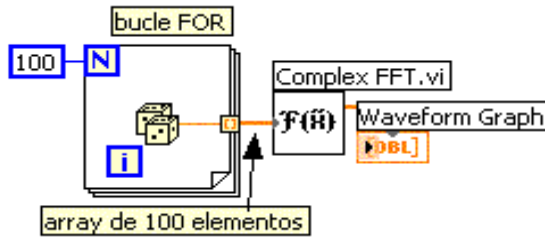


Figura 2. Interfaz de Labview [4].

2.3 Adquisición de Datos por Medio de la DAQ

La adquisición de datos (DAQ) es el proceso de medir con una PC un fenómeno eléctrico o físico como voltaje, corriente, temperatura, presión o sonido. Un sistema DAQ consiste de sensores, hardware de medidas DAQ y una PC con software programable. Comparados con los sistemas de medidas tradicionales, los sistemas DAQ basados en PC aprovechan la potencia del procesamiento, la productividad, la visualización y las habilidades de conectividad de las PCs estándares en la industria proporcionando una solución de medidas más potente, flexible y rentable [5].



Figura 3. Interfaz de labview [5]

2.3 Sensores

Un sensor o captador, como prefiera llamársele, no es más que un dispositivo diseñado para recibir información de una magnitud del exterior y transformarla en otra magnitud, normalmente eléctrica, que seamos capaces de cuantificar y manipular. [6] Así, encontramos diferentes tipos de sensores:

Tabla 1. Sensores Comunes. [5].

Sensor	Fenómeno
Termopar, RTD, Termistor	Temperatura
Fotosensor	Luz
Micrófono	Sonido
Galga Extensiométrica, Transductor Piezoeléctrico	Fuerza y Presión
Potenciómetro, LVDT, Codificador Óptico	Posición y Desplazamiento
Acelerómetro	Aceleración
Electrodo Ph	pH

2.3.1 Sensores lumínicos

El sensor de luz más común es conocido como LDR (Light Dependant Resistor) (Resistor dependiente de la luz). También se le conoce como "Celda fotoeléctrica." Un LDR es básicamente un resistor que cambia su resistencia cuando cambia la intensidad de la luz. [6]

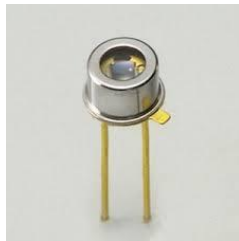


Figura 4. Sensor fotoeléctrico [7]

2.3.2 Sensores de presencia

El sensor de presencia se encarga de la detección de personas extrañas, su funcionamiento consiste en dar una señal de alarma cuando capta movimiento. [6]

3. PROCESO DE SIMULACIÓN

Con base en los sistemas de circuitos físicos del sensor de temperatura con accionamiento de aire acondicionado y calefacción, sensores fotosensibles con accionamiento de persianas, sensor de movimiento para accionamiento de luces, implementados en la domótica recreamos el diseño en la interfaz del software labview demostrando su funcionamiento. Ver figura 5,6,7.

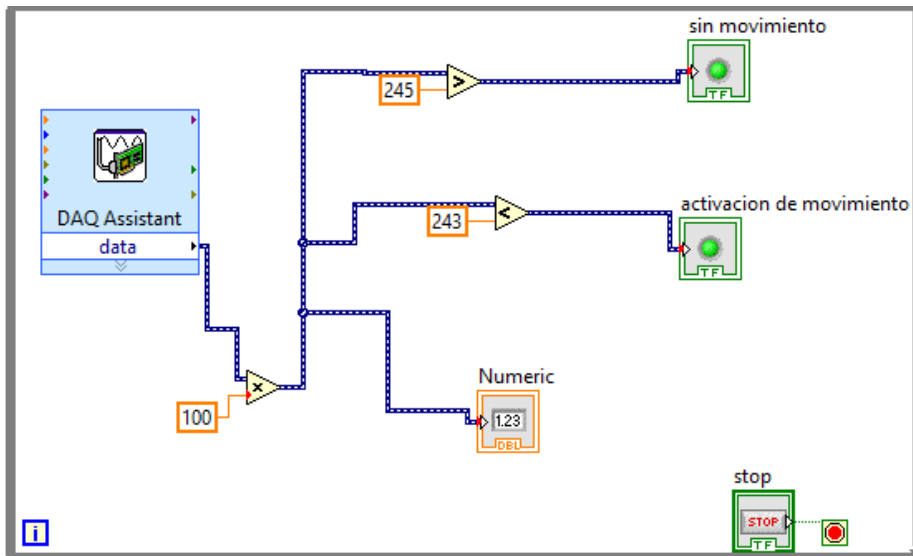


Figura 5. Adquisición de datos del Sensor fotoeléctrico con accionamiento de luces y panel de verificación de voltaje

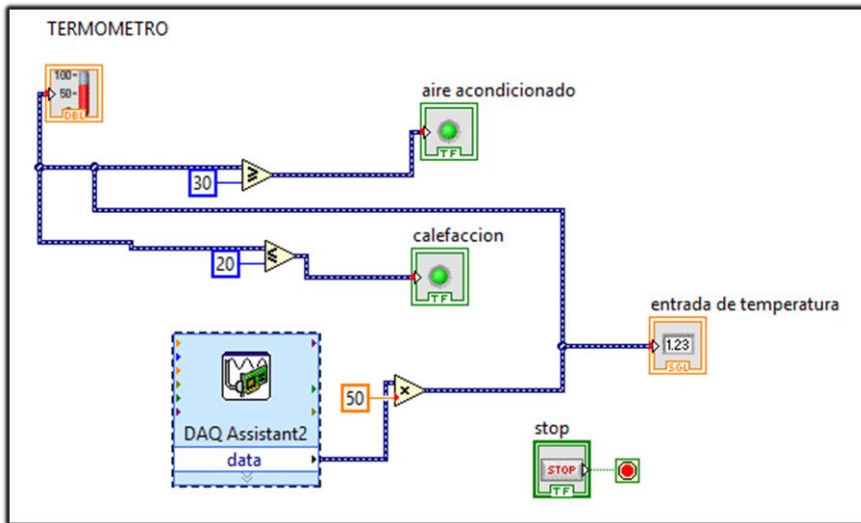


Figura 6. Adquisición del sensor de temperatura con visualizador y accionamiento de aire acondicionado por medio de labview

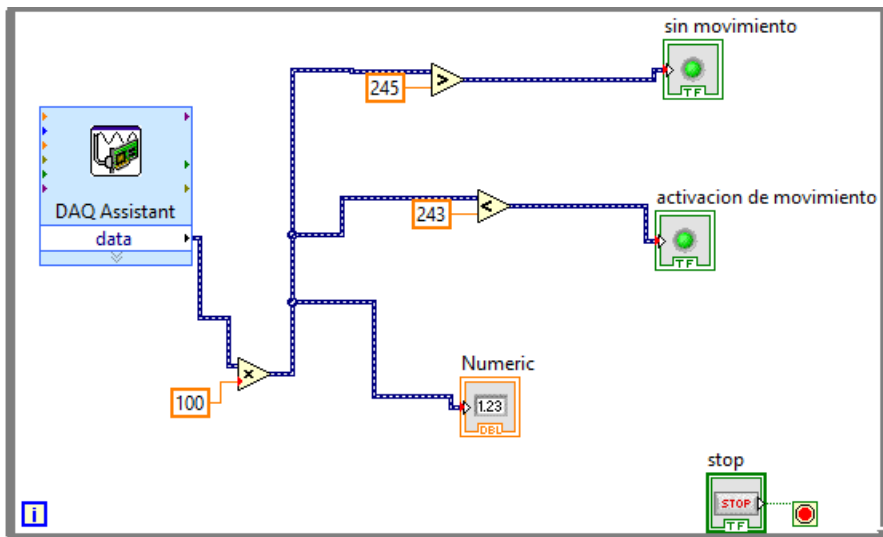


Figura 7. Adquisición de datos del Sensor de movimiento con grafica de voltaje y accionamiento de luces

3.1 Análisis de Necesidades.

A partir de los requerimientos se procede a generar una serie de requisitos [1] dentro de los cuales cabe resaltar los siguientes:

- Un modo de accionamiento manual y automático.
- Estados de ambientes saludables y agradables con temperaturas promedio.
- Ahorro energético sin que afecte sus labores cotidianas.

Por estas razones se ha decidido implementar y verificar el funcionamiento con ayuda del software LabVIEW con el fin de evitar sobrecostos en montajes innecesarios o componentes inadecuados.

3.2 Montaje Físico del Circuito.

Luego de haber estudiado los diferentes factores del confort humano y diseños por medio del software se procede a realizar el montaje físico a escala del circuito.

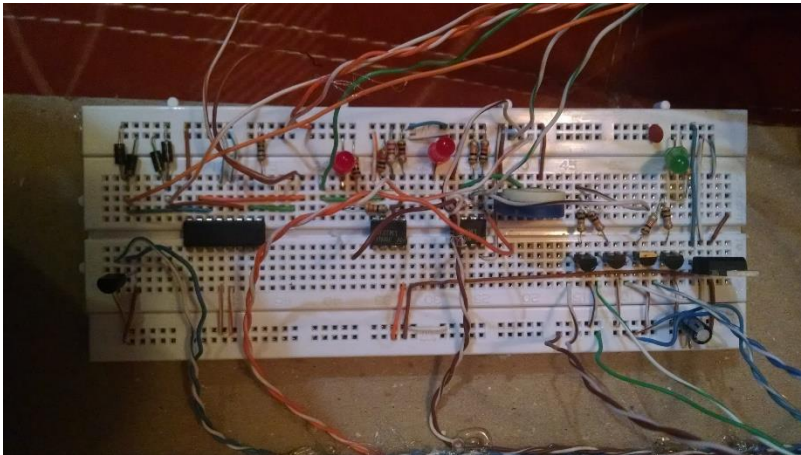


Figura 6. Circuito de los diferentes sensores.

3.3 Montaje a Escala del Sistema.

Luego de desarrollar el circuito en LabVIEW y el circuito físico se procede a realizar el montaje de la maqueta para realizar la adquisición de datos y mostrar el funcionamiento del sistema usando como controlador el software LabVIEW.



Figura 7. Maqueta en funcionamiento.

3.4 Selección de Materiales.

Lo primero que debemos hacer para la selección de sensores es verificar que alcance tiene este, versus que alcance requerimos, si es necesario y rentable el uso de instrumentos mas exactos y que margen de error requerimos. Estos son los principales factores que debemos de tener en cuenta a la hora de la selección de los instrumentos de medición (sensores).

4. CONCLUSIONES

Se refleja la importancia del uso de software durante el proceso de diseño del circuito y funcionamiento de los sensores puesto que se elimina la fabricación de prototipos los cuales aumentan de forma significativa el costo del producto final, se denota la importancia de adecuación de estos sistemas en la vivienda no solo por el confort sino también por el beneficio energético que este nos genera.

Posibles proyectos se basarían en la manufactura del molde dado que se han hecho las diversas simulaciones que demuestran la viabilidad de fabricación del mismo así como la del producto final.

5. REFERENCIAS

- [1] International Organization for Standardization, ISO 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad, 2008.
- [2] Dassault Systemes, *La gestion du cycle de vie des produits au coeur de la formation des ingenieurs et techniciens du 21 siecle*, 1st ed., Dassault Systemes, Ed.
- [3] <http://interiorismos.com/beneficios-de-la-domotica-en-el-hogar/>.
- [4] estuelectronic. [Online].
<https://estuelectronic.wordpress.com/2012/08/06/que-es-y-para-que-sirve-labview/>
- [5] National Instruments (2015). [Online].
<http://www.ni.com/data-acquisition/what-is/esa/>
- [6] Miteduar (03/2013). [Online].
<https://www.youtube.com/watch?v=uhjRNDqFv08>
- [7] UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA (2008). [Online].
[file:///C:/Users/F%20&%20P/Downloads/PROYECTO%20DOMOTICA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/F%20&%20P/Downloads/PROYECTO%20DOMOTICA%20(1).pdf)
- [8] direc industry . (2015) [Online].
<http://www.directindustry.es/fabricante-industrial/sensor-luz-81671.html>
- [9] Momentive. Momentive. [Online].
<http://www.momentive.com/workarea/downloadasset.aspx?id=24855>
- [10] Asdrubal Valencia, *Tecnología de los Tratamientos Térmicos*, 1st ed., Universidad de Antioquia, Ed.

[11] Miteduar (03/2013). [Online].

<https://www.youtube.com/watch?v=uhjRNDqFv08>