

Por ingenieros electrónicos de la Unexpo

Diseñados sistemas para mejorar procesos de producción industrial



El grupo de estudios de automatización y control (GEAC)



El equipo está conformado por estudiantes y docentes que llevan a cabo estudios en el ámbito industrial

La Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Vicerrectorado Barquisimeto, adelanta una serie de iniciativas que buscan darle respuestas a los problemas que se presentan actualmente en nuestra sociedad

La universidad venezolana se enfrenta al reto de colaborar con el avance tecnológico del país. La mayoría de los centros de investigación se encuentran en las universidades, pero muchas de las investigaciones que se desarrollan en estos centros no llegan a las comunidades.

Una de las razones se debe al alejamiento que existe entre las empresas y las instituciones de educación superior.

En estos momentos, nuestro país necesita un desarrollo tecnológico que lo coloque, de una vez por todas, en vías de desarrollo.

En este sentido, la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Unexpo)

adelanta una serie de iniciativas que buscan darle respuestas a los problemas que se presentan actualmente en nuestra sociedad.

Un ejemplo específico es el trabajo que realiza el grupo de estudios de automatización y control (GEAC), el cual funciona en el Departamento de Ingeniería Electrónica del Vicerrectorado Barquisimeto.

Este equipo está conformado por estudiantes y docentes que llevan a cabo estudios en el ámbito industrial, los cuales están dirigidos a desarrollar una metodología destinada a diseñar sistemas para el control y automatización de los diferentes procesos de manufacturas que existen en el país.

Esta metodología toma en cuenta aspectos que están relacionados con la naturaleza del proceso, arquitectura de los sistemas, la ubicación de la empresa, la topología de las plantas, entre otros temas de interés.

Con esta información se hace una clasificación, que tiene como finalidad agrupar los procesos según sus características, de tal forma que se puedan estudiar con mayor facilidad.

El objetivo que persigue esta investigación es analizar las presiones que el mercado ejerce sobre las empresas, tales como la calidad, nuevos productos, fluctuaciones en los precios, tiempos cortos de

fabricación, incremento en la variedad de productos, cambios en las leyes ambientales y en las leyes laborales.

Paradigmas de automatización

Existen algunos paradigmas que tienen como metas permitir que los procesos se adapten más eficientemente a los cambios del mercado. Entre esos destacan los sistemas de manufactura biológicos, inspirados en los cambios biológicos; los sistemas de manufactura genéticos, basados en la conducta de ADN, y los sistemas de manufacturas holónicas que imitan el comportamiento de ciertas estructuras sociales, entre otros.

Enfoques tradicionales

Tradicionalmente se han usado dos enfoques para la automatización. El primero, nace de la jerarquía que, naturalmente, existe en una empresa y por eso es llamado jerárquico. Usa como representación una pirámide, cuya base está formada por las unidades de producción que transforman la materia prima en productos con algún valor agregado. Las unidades de producción, a su vez, están formadas por los equipos, en los que normalmente ocurre la transformación, y por los sistemas de control, en los cuales

se toman las decisiones, según las metas indicadas por los gerentes en los conjuntos de producción. El nivel más alto es el nivel empresa, donde se dispone toda la estrategia relacionada con el comportamiento de los integrantes de la pirámide.

Este enfoque normalmente está asociado con sistemas de control centralizados, en los cuales la información y el algoritmo de toma de decisiones se concentran en un punto del sistema, lo que puede ser una ventaja. Sin embargo, los problemas en los niveles más altos se ven reflejados en toda la pirámide.

El segundo enfoque es el heterárquico, en el que las unidades de producción son independientes unas de otras, tomando sus propias decisiones, con las desventajas que el proceso de toma de decisiones del conjunto se complica.

Sistemas de Manufacturas Holónicas (SMH)

Las investigaciones que se realizan en el grupo de estudios de automatización y control (GEAC) del Vicerrectorado Barquisimeto de la Unexpo están bajo el paradigma de los sistemas de manufactura holónicas, los cuales se basan en el concepto de holón introducido por Arthur Koestler en su libro "El Espi-

ritu en la Máquina" (The Ghost in the Machine) publicado en 1967.

Un holón puede formar parte de otro holón y a su vez estar formado por otros holones, es autosuficiente y al mismo tiempo tiene la capacidad de negociar.

En este sentido, los SMH aprovechan las ventajas de los sistemas jerárquicos y de los sistemas heterárquicos.

Estas características se usan para desarrollar marcos metodológicos que permitan definir los equipos y los algoritmos de control que van a ser usados para la automatización de los procesos. A estos marcos metodológicos se les conoce como Arquitecturas de Referencia.

La Arquitectura de Referencia usada, denominada como Arquitectura de Integración para la Automatización de Complejos de Producción (Aiacp), fue desarrollada en la Universidad de Los Andes por el Laboratorio de Sistemas Discretos Automatización e Integración (Lasdai) y modificada por el GEAC.

Las modificaciones que se han realizado consisten en la inclusión de una metodología para el diseño o síntesis de un controlador, basadas en sistemas de eventos discretos, al que se le llama Supervisor.

Esta metodología usa reglas y/o restricciones que son suministradas por los expertos en los procesos. Una vez obtenido el Supervisor, se simula para probarlo.

En caso que se presenten errores, simplemente se cambian, agregan o modifican las reglas para corregir la conducta del mismo.

Este proceso permite probar, depurar y optimizar los sistemas de control antes de ser instalados en la fábrica, lo que trae beneficios tales como: mejoras en la calidad del producto, excelente uso de los recursos de la empresa, reducción en los costos y tiempos de producción, reconfiguraciones rápidas cuando se cambia de producto, entre otros.

La metodología se ha probado en el laboratorio con éxito, y ya se han desarrollado sistemas que están funcionando en industrias de la región, con excelentes resultados.

Los estudios en esta área continúan, con el fin de seguir integrando los diferentes niveles en las empresas, buscando métodos para mejorar algunos casos en la síntesis de controladores y mejorando los modelos, de tal forma que las simulaciones se parezcan cada vez más a los procesos reales.

Esta es una excelente contribución que se traduce de la iniciativa del trabajo conjunto que realizan los integrantes del grupo de estudios de automatización y control del Departamento de Ingeniería Electrónica del Vicerrectorado Barquisimeto de la Unexpo.

Prensa Vicerrectorado BarquisimetoFoto



A toda máquina

Prensa Unexpo

Edificios inteligentes o los smartbuilding

Uno de los más importantes desafíos de las políticas públicas de un país consiste en identificar opciones energéticas consistentes con los objetivos del Desarrollo Sostenible. Una de estas opciones la constituyen las nuevas herramientas en el área de Eficiencia Energética que busca, entre los usuarios y el Estado, promover alternativas orientadas, no sólo a conservar adecuadamente las fuentes energéticas, sino también a elevar la productividad en el uso de la energía.

Enfoques contemporáneos de la arquitectura hacen hincapié en los entornos de trabajo y del espacio que satisfagan las necesidades, comodidad y preferencias de sus habitantes, que trabajan o viven en él. Sin embargo, ahora existe un creciente interés en el desarrollo de entornos inteligentes, equipados con sensores (por ejemplo, detectores de presencia, temperatura, iluminación y humedad) y controladores estándar (por ejemplo de las luces, la ventana y sus persianas y pared-interruptores) que se adaptan a las necesidades de sus habitantes, sin interven-

ción humana, en la búsqueda de minimizar el consumo de recursos como la energía.

Los avances realizados en la industria en el área de automatización, monitorización y control a distancia de los procesos han sido incorporados, de manera progresiva, a las instalaciones residenciales, comerciales y empresariales. No obstante, en estos últimos años, se ha traspasado el límite de sólo incorporar tecnologías procedentes de la industria para llevar a cabo investigaciones y desarrollos tecnológicos enfocados a perfeccionar los edificios o entornos inteligentes.

Este desarrollo se ha realizado debido al consumo excesivo de energía en las edificaciones, que se plantea como un problema, añadiendo un valor agregado a aquellas edificaciones que proporcionan mayor Eficiencia Energética. Además de un control que genera una estancia placentera y, consiguientemente, un mayor rendimiento en el trabajo o un mejor descanso en el hogar. Msc. Ing. Christian González. Docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Laboratorio de Calidad de Agua

Durante el último trimestre del año 2010 se realizó una remodelación parcial del Laboratorio de Calidad de Agua, del Departamento de Ingeniería Química de la Unexpo, con recursos financieros del Fonacit. Esta remodelación permite llevar a cabo la caracterización de aguas crudas para ser utilizadas en el consumo humano y en el uso industrial. Los parámetros de calidad que se pueden caracterizar actualmente son: dureza, alcalinidad, turbidez, pH, temperatura y presencia de sólidos en todas sus formas, cloro residual, metales pesados, etc. Adicionalmente, para el caso de aguas residuales se pueden realizar los parámetros: DBO, aceites y grasas, etc. Otra fortaleza de este laboratorio es el tratamiento de agua, a través del cual se pueden realizar ensayos de tratibilidad para determinar dosis óptimas de coagulantes, floculantes y de cloro, así como ensayos de precipitación química, para eliminar metales pesados, fluor, etc. En este laboratorio funciona la Línea de Investigación en el área de Ambiente, coordinada por el Prof.

Wilmer Dudamel, donde se realizan investigaciones relacionadas con técnicas de absorción con carbón activo y de oxidación química para reducir el contenido orgánico del agua.

Cabe resaltar que durante el año 2010, la MSc. Leoveys Díaz desarrolló un proyecto que implementa un prototipo de columna de filtración-adsorción, que fue probado en una planta de tratamiento de aguas para consumo humano para la remoción de los compuestos químicos indeseables formados por la reacción del cloro con la materia orgánica natural del agua, estos son los Trihalometanos (THMs). El sistema logra prevenir la formación de estos compuestos indeseables hasta en un 70%, así como mejorar la calidad del agua de bebida hacia los consumidores. De igual manera, la Lcda. Leadina Sánchez y la MSc. Diana Posada, trabajan en un proyecto sobre la oxidación catalítica de compuestos orgánicos presentes en agua, cuyos resultados están en vías de obtención.

metropolis
BARQUISIMETO
mejora para ti

Estamos realizando mejoras en la entrada de nuestro estacionamiento por la Av. La Salle. Ingresar por la entrada de la Av. Florencio Jiménez. Evita molestias.

Av. Florencio Jiménez con Av. La Salle. Barquisimeto, Edo. Lara. Mander: (0251) 230.6011 Fax: (0251) 230.6013 www.metropolisshopping.com

metropolis
BARQUISIMETO
¡El Shopping de todos!