

**Fuente:** Estudiantes UDLAP

**Fecha:** 14 de febrero de 2020

## **Implementación de IoT para realidades inteligentes**

**Autor:** Andrea Rojas Briones, estudiante de Ingeniería Mecatrónica y José Luis Vázquez González, profesor de tiempo completo del departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica.

La revolución digital, la industria 4.0 y las nuevas tendencias tecnológicas están transformando los entornos analógicos a digitales. La continua convergencia del mundo real y el mundo virtual nos impulsará a innovar en todos los sectores tanto industriales como económicos. Hoy en día la industria nos ofrece grandes retos digitales debido a que la cantidad de datos crece exponencialmente. Junto con los datos, surgen tecnologías de la información y comunicación que desempeñan un papel muy importante en el desarrollo de posiciones competitivas en la industria. Gracias a la conectividad total en tiempo real se podrán hacer diagnósticos remotos, proporcionando la infraestructura virtual de integración para dispositivos de almacenamiento, herramientas de análisis, visualización y plataformas. Vemos esto en el mantenimiento predictivo y en las fábricas inteligentes, dándonos una ventaja innovadora para anticipar decisiones, para las necesidades logísticas y, dentro de la parte de producción, se ve reflejado en un ahorro de gastos en mantenimiento ya que al tener la información en tiempo real se puede prevenir cualquier fallo o desgaste.

Cuando se combinan tecnologías como IoT, IA y M2M (acrónimos para: Internet de las cosas, Inteligencia artificial e interacción Máquina a Máquina, por sus siglas en inglés, respectivamente), entre otras, se pueden generar aplicaciones para crear una realidad más inteligente. Sin embargo, vemos una industria mejorada con poca adaptación y falta de herramientas. Para la mejora de estas realidades inteligentes, se desarrollan sistemas que con el uso de IA e IoT pudieron perfeccionar el desempeño humano, mostrando un avance en la industria.

Primero definiremos una realidad inteligente como una realidad tecnológicamente mejorada que genera un cambio positivo en el rendimiento cognitivo humano y en su juicio. Esto puede mejorar el trabajo de los empleados desplegando información en tiempo real proveniente del internet de las cosas en una realidad física. Con estas interfaces y con las próximas a ser creadas, nuestra realidad se ve extendida, ya sea mezclando lo virtual con lo real o creando una experiencia tridimensional alrededor del usuario. La idea de la realidad extendida (XR, por sus siglas en inglés) permite que los dispositivos digitalicen la realidad de un trabajador para proporcionar una nueva perspectiva del mundo y ver soluciones que no encontrarían en el mundo “real” tan fácilmente.

Con el crecimiento de dispositivos conectados a internet conocidos como IoT, vemos sensores que perciben el ambiente externo y actuadores que afectan el ambiente externo. Cuando estos se conectan, se generan acciones que dependen una de la otra, como por ejemplo una bocina que reproduce un sonido cuando se obtiene ciertos niveles de humedad o temperatura. El análisis de

datos del internet de las cosas nos permite tener una visualización de los eventos ocurridos y nos ayuda a entender cómo y porqué ocurren dichos eventos.

Regresando a XR, esta puede ser integrada por diferentes escenarios de IoT ayudando a la producción y a la industria en aspectos como eficiencia y prevención. Por ejemplo, en una fábrica con reparaciones automáticas que muestra varios brazos robóticos con un dispositivo de IoT implementado el cual monitorea las condiciones de estos. Si alguno de ellos llegara a tener un problema, los dispositivos de IoT juntan y mandan toda la información y la mandan a un centro de actividades en tiempo real. Si alguna pieza se está desgastando, los dispositivos pueden hacer un orden de remplazo y agendar la reparación de manera que se evitan incidentes mediante la prevención. Con realidad virtual se puede ver como funciona el flujo de datos y generar alertas con información cada que el usuario observa cosas nuevas.

Para el desarrollo de aplicaciones de realidad extendida en escenarios de IoT, es relevante considerar que se necesitan aplicaciones de tiempo real donde es importante transferir de manera rápida y segura todos los datos IoT entre los dispositivos IoT y las aplicaciones XR. Se han propuesto ya modelos de comunicación de datos donde un software recibe los datos de IoT y los analiza por medio de un filtrado, agregado de valores, entendimiento del contexto y cálculos necesarios. La salida de este módulo consiste en datos previamente tratados, objetos de XR, eventos o escenarios que puedan ser fácilmente adaptados a una aplicación durante un tiempo de ejecución.

Se pueden generar realidades inteligentes con una variedad de tecnologías disponibles hoy en día, los teléfonos inteligentes pueden generar realidad aumentada, las pantallas de escritorio pueden renderizar vistas de fábricas impulsadas por IoT, lo que es mucho más cómodo que la realidad virtual. Utilizando XR, la realidad se puede volver más inteligente con hologramas o con luces, sin tener la incomodidad de ponerte algún tipo de tecnología encima. Sin importar qué tipo de tecnología se utiliza, se puede crear un ambiente laboral más eficaz e inteligente, cuando se mejora la realidad de los trabajadores se mejora la calidad de trabajo. Cuando estas tecnologías (XR, IoT, IA) se combinan, se conduce a una mayor penetración de datos en el mundo laboral, ocasionando reducción de costos, empleados más productivos y un ambiente laboral eficiente e inteligente.

## Referencias

[1] J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, "Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 29, no. 7, pp. 1645–1660, Sep. 2013.

[2] C. Vavra, «Benefits of digitizing reality for workers in manufacturing», *Control Engineering*, 10-jul-2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.controleng.com/articles/benefits-of-digitizing-reality-for-workers-in-manufacturing/>

[3] «Intelligent realities with AI, IoT and eXtended reality - SAS Voices». [En línea]. Disponible en: <https://blogs.sas.com/content/sascom/2019/03/29/intelligent-realities-with-ai-iot-and-extended-reality/>

**Acerca de los autores:** Andrea Rojas Briones: Estudiante de quinto semestre del programa de Ingeniería Mecatrónica y participante del programa de honores de la UDLAP colaborando en el tema de Aplicaciones del Internet de las Cosas.

José Luis Vázquez González egresó de la Universidad Autónoma de Puebla de la carrera de Licenciatura en Electrónica y recibió el grado de Doctor en ciencias con especialidad en Electrónica del Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, INAOE, en 1999. Es profesor de tiempo completo del departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica desde 1998 hasta la fecha. Fue coordinador del programa de Maestría de la misma institución del periodo de 2002 a 2006 y fungió como Director del Centro de Investigación en Tecnologías de Información y Automatización (CENTIA) en el periodo 2007-2010. Miembro del SNI (Candidato) en el periodo 2007-2010 y Senior Member del IEEE desde 2007, fue presidente de la sección Puebla del IEEE en el periodo 2006-2007 y actualmente es tesorero de dicho organismo así como consejero de la rama estudiantil del IEEE en la UDLAP. Ha dirigido más de 50 tesis de licenciatura y 10 tesis de maestría así como también ha sido sinodal en más de 50 tesis de licenciatura y 20 de maestría. El Dr. Vázquez ha coordinado 3 proyectos de Investigación patrocinados por el Instituto de investigación y Posgrado de la UDLA-P y fue director del proyecto Maniquí Mecatrónico que contó con el patrocinio de la empresa MABE S.A. Sus áreas de interés son el diseño estadísticos de circuitos integrados analógicos (área donde desarrollo su tesis doctoral) la instrumentación, el control y la Robótica. Ha publicado más de 40 trabajos en congresos nacionales e internacionales en estas áreas y ha impartido conferencias en eventos de relevancia. Sus últimos trabajos lo han llevado a incorporar sus conocimientos en el área de métodos experimentales y técnicas estadísticas en la aplicación de alternativas modernas de control como lo son el control difuso y el control neuronal y actualmente se encuentra trabajando en la aplicación de estas técnicas para diseñar sistemas mecatrónicos.

**Tags:** Andrea Rojas Briones, José Luis Vázquez González, Ingeniería Mecatrónica, Computación, Electrónica y Mecánica, Programa de Honores, IoT, Inteligencia, Realidades Inteligentes, Comunicación.