



Remi Leclère
SCM Manager de ASPA



El auge del “gemelo digital” gracias al IoT en la Industria 4.0

Con la creciente aplicación de tecnologías IoT en la industria, se refuerza cada vez más el uso de lo que se llama “gemelos digitales”. El concepto de “gemelo digital”, sin ser un concepto nuevo (existe desde 2002), se está implementando de manera rápida en la industria siendo las tecnologías IoT el principal conductor ya que, gracias a ellas, su implementación se ha vuelto rentable. Se ha convertido en una de las 10 tendencias tecnológicas estratégicas de Gartner en 2017.

DEFINICIÓN Y ORIGEN

Una definición sencilla del gemelo digital sería la siguiente: es un modelo virtual de un producto, de un proceso o de un servicio. Es un puente entre el mundo virtual y el mundo físico que permite simular escenarios de funcionamiento desde la concepción a través de todo el ciclo de vida del producto, analizar datos para mejorar su funcionamiento y realizar monitorizaciones para identificar problemas antes de que ocurran.

El concepto viene de la NASA, que, en los primeros días de la exploración espacial, fueron los pioneros en estudiar lo que se llamaba las “tecnologías de emparejamiento”. Mantener, reparar, operar sobre sistemas, sin acceso físico a los mismos, era el reto en aquella época. El uso de gemelos digitales es ahora muy común en la NASA, que utiliza un entorno virtual para construir y probar sus equipos. Sólo tras una aprobación total en el entorno virtual, se puede empezar con la construcción física. Se vinculan luego el resultado final y el gemelo virtual a través de los sensores para un proceso de mejora continua.

La industria 4.0 se basa en el uso cada vez más extendido de componentes inteligentes, que utilizan sensores para recoger datos reales como sus tiempos de uso, condiciones de uso, posiciones de uso, etc. Los mismos componentes se conectan a un sistema en la nube que recibe estos datos y permite un análisis detallado gracias a las tecnologías de Big Data. La combinación entre la conectividad a la nube y el uso de componentes inteligentes en la industria 4.0, así como la reducción drástica de los costes de adquisición y de transporte de los datos, hace que estemos en un momento en el que una implementación a grande escala del uso del gemelo digital sea posible.

UNA EVOLUCIÓN RÁPIDA

Según el gabinete ABI research, la tecnología del gemelo digital sólo se utiliza en un 4% de las empresas de fabricación, pero se prevé que de aquí a 2026 (- de 10 años) esta cifra pase al 54%.

Los gemelos digitales se están extendiendo en el mundo del IoT industrial. Muchas grandes empresas ya los están usando, la NASA como hemos comentado en la introducción, pero también hay muchos otros ejemplos como:

- **General Electrics:** Los está utilizando a través de su plataforma IoT para sus turbinas de viento para encontrar una solución para protegerlas de los vientos violentos del Atlántico norte.
- **Rolls Royce:** Utiliza gemelos digitales para modelar diferentes escenarios digitalmente para mejora el diseño de sus motores de avión.
- **SAP:** Propone un componente de la solución SAP Leonardo, llamado SAP Predictive Engineering Insights que utiliza un programa 3-D y lo combina con los datos enviados por los sensores, como la fuerza o el estrés, para dar una visión sobre los dispositivos. Este componente se integra con otros componentes como SAP Predictive Maintenance and Service, así como SAP Asset Intelligence Network.

En el sector aeronáutico, por la complejidad de sus productos, el gemelo digital ya ha encontrado su sitio. Los objetos conectados que se utilizan en los aviones permiten proveer información sobre el entorno completo. El sector de la automoción está empezando también a utilizarlos, ya que permite entender mejor sus clientes, como usan sus productos y sus deseos.

El uso del gemelo digital ya es una realidad en la industria 4.0 y los servicios para su implementación ya se están proponiendo por las grandes empresas.

APLICACIONES

La replica virtual del objeto físico, el gemelo virtual, tiene como objetivo actuar de la misma forma que el objeto físico. Esencialmente, el gemelo digital permite realizar todo lo que queremos en un entorno

virtual, sabiendo que lo que pasa con él tiene muchas probabilidades de pasar también con el físico.

Esta posibilidad puede tener impacto a varias áreas de la industria:

Concepción / Diseño

Con el uso de un gemelo digital, es posible utilizar un espacio virtual en un ordenador para diseñar, probar y construir productos, todo de forma virtual. Esto tiene un impacto importante a nivel de coste: trabajar con objetos físicos tiene un coste elevado: hay que producir el prototipo y, en caso de fallo, se pueden romper las piezas utilizadas durante el ensayo. Trabajando con gemelos digitales, se puede realizar la concepción sin producción física y es muy fácil volver a crear los objetos que han fallado y con un coste que se aproxima al cero. Se pueden realizar simulaciones que ya no tienen límites. Una vez alcanzados los resultados deseados, puede empezar la producción física. El uso de un gemelo digital permite un ahorro en tiempo y recursos. Permite el desarrollo de productos más fiables y mejor concebidos para los clientes.

Mantenimiento Preventivo

Un gemelo digital permitirá prever cómo se comportará un producto físico a lo largo del tiempo, en función de su uso. Esto permitirá a los usuarios saber en qué momento un producto puede averiarse y repararlo antes de que eso ocurra.

Si pensamos a un nivel más global, un gemelo digital de una fábrica entera, con sus máquinas, permitirá realizar visitas virtuales, permitiendo a los equipos de intervención ahorrarse una visita in situ previa a una intervención y, por ejemplo, saber de antemano si será necesario el uso de un andamio o si la configuración permitirá el uso de grúa o cualquier otra herramienta necesaria. Podemos proyectar también que la documentación de cada máquina (documentación técnica, histórico de mantenimiento, inspecciones, etc.) estará disponible con un solo clic cuando en la actualidad, dicha información está esparcida en diferentes sitios.

Servicios / Relación cliente

El IoT permite vincular una representación virtual a cada objeto o sistema físico durante su ciclo de vida entero. Esto permite sacar beneficios tanto en la mejora de los productos como en la propuesta de servicios asociado, que serán más pertinentes y en la experiencia de usuario.

Ya no se buscará solamente la optimización del diseño y de la fabricación del objeto, si no una relación más duradera con el usuario, ofreciéndole los servicios, las funcionalidades y las actualizaciones que mejorarán su uso y reducirá su coste de utilización.

Formación

El uso de un gemelo digital tendrá impacto también en la formación de recursos: por ejemplo, permitirá a un operador entrenarse en una máquina virtual con datos de uso reales. El operario no podrá hacer una formación física hasta haber adquirido las competencias necesarias para pilotar una máquina real. Es el mismo principio que los simuladores de vuelos que ya se están utilizando para la formación de pilotos.

