

# **RESUMEN PONENCIA 52 PROCESAMIENTO DE DATOS PARA LA GENERACIÓN DE UN "GEMELO DIGITAL" EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BALDOSAS CERÁMICAS**

**G. MalloI<sup>(1)</sup>, J. Boix<sup>(1)</sup>, J.I. Cantero<sup>(1)</sup>, M. Vinaroz<sup>(1)</sup>, A. Olmedilla<sup>(1)</sup>, J. M. Tiscar<sup>(1)</sup>  
R. Debón<sup>(2)</sup>, C. Vallejo<sup>(2)</sup>  
S. Herrando<sup>(3)</sup>, P. Alcoriza<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Instituto de Tecnología Cerámica (ITC). Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE). Universitat Jaume I. Castellón. España.

<sup>(2)</sup> COLORKER, S.A

<sup>(3)</sup> Nexus Integra

Palabras clave: Industria 4.0, control de procesos, digitalización, "gemelo digital"

Tipo de comunicación: oral

## **Resumen**

La primera de las etapas en el proceso de transformación, que debe experimentar una compañía industrial para desarrollar las capacidades propias de la Industria 4.0, implica la consecución del conocido como "gemelo digital" de los diferentes procesos internos de la misma.

Centrándose en el ámbito productivo, el actual grado de instrumentación de los procesos industriales en algunos sectores permite llevar a cabo una captura de datos en gran cantidad de puntos de adquisición, a lo largo de las diferentes líneas de fabricación. Además, las tecnologías disponibles ofrecen la posibilidad de registrar en tiempo real todos los eventos y estados del proceso productivo, yendo más allá de la captura de algunas variables en ciertas etapas productivas, como se había venido realizando hasta el momento. Esto ofrece la posibilidad de disponer de un modelo digital actualizado de la fábrica, el cual se conoce habitualmente como "gemelo digital". Dicho "gemelo digital" permite, a su vez, fomentar una gestión de los procesos de toma de decisión basada en la información generada a partir del procesamiento de datos obtenidos en tiempo real, siendo estos más fiables y actuales.

La consecución de un "gemelo digital" en la industria cerámica es un gran reto debido, fundamentalmente, a que la información se encuentra descentralizada en diferentes islas de datos, no existiendo, en muchos casos, un único origen de datos válido. Además, sobre todo en los procesos de fabricación, muchas veces la cantidad de información es limitada y su visualización está restringida a un cierto número de empleados que tienen la capacidad de acceder a la misma o de entender los sistemas en los que se almacena.

En el presente trabajo se ha desarrollado e implementado una metodología para generar un "gemelo digital" del proceso de fabricación de baldosas cerámicas. Para ello se han empleado diferentes tecnologías que han permitido crear un sistema ciber-físico del entorno de fabricación, basándose, por un lado, en la captura de datos de proceso, apoyada por un sistema de trazabilidad de producto y, por otro lado, en un proceso de modelado y simulación dinámica de sistemas mediante la técnica de los eventos discretos.

El "gemelo digital" planteado abarca las líneas de conformado, decoración y cocción de soportes. Para su implementación, en primer lugar se han adquirido datos de proceso mediante un sistema de trazabilidad de las piezas fabricadas, basado en el marcado de estas mediante códigos DM. Los datos fueron obtenidos a través de una infraestructura industrial de comunicaciones y procesados en una estructura de bases de datos especialmente diseñada. En segundo lugar, los datos adquiridos permitieron generar las distribuciones de probabilidad que describen el rendimiento y disponibilidad de los equipos, así como las bajas productivas originadas en las diferentes etapas productivas. Para la modelización del proceso y la visualización del "gemelo digital" se ha empleado un software libre de simulación por eventos discretos.

El trabajo se ha completado con la simulación de varios casos de estudio, que muestran la potencialidad del sistema implementado. De este modo se muestra cómo dotar de capacidad predictiva al proceso de fabricación de baldosas cerámicas mediante la proyección a futuro del "gemelo digital".