

Redes Colaborativas de Fabricación en Nube. El proyecto Europeo H2020: C2NET (Cloud Collaborative Manufacturing Networks)

R. Sanchis, R. Poler

*Centro de Investigación en Gestión e Ingeniería de la Producción
Escuela Politécnica Superior de Alcoy, Universitat Politècnica de València
Centre d'Innovació i Investigació. Calle Alarcón, 1. 03801 Alcoy (Alicante)
e-mail: rpoler@cigip.upv.es*

RESUMEN

La colaboración, es una tendencia en la gestión de las redes de suministro, que se basa en la planificación, coordinación e integración de procesos de forma conjunta entre todas las entidades de la red. Debido a las características actuales de incertidumbre en los mercados y crisis económica, se precisa de herramientas que fomenten la colaboración para reducir costes e incrementar la confianza y responsabilidad frente a los requerimientos del mercado. El presente estudio muestra las líneas de investigación del proyecto europeo H2020: C2NET, que van dirigidas hacia el desarrollo de un espacio en la Nube con herramientas de optimización y de gestión ágil, con interfaces intuitivas a través de cualquier dispositivo que proporcionan información en tiempo real a toda la red con el fin de mejorar sus procesos decisionales.

INTRODUCCIÓN

La globalización, las Tecnologías de la Información y Comunicación y la innovación de procesos han revolucionado en las últimas décadas la organización de las cadenas de valor. A pesar de que las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) representan el 99% [1] de las empresas europeas, su decadencia se ha incrementado en los últimos años debido a la actual situación económica. La Comisión Europea apunta que la colaboración dentro de una red de empresas puede ser una estrategia razonable para la prevención de esa decadencia de especialización tradicional de las PYMEs [2].

En la economía global, hay un creciente interés en nuevas estructuras organizativas, que sean lo suficientemente flexibles para responder a los cambios del mercado y al mismo tiempo, lo suficientemente sólidas como para asumir proyectos colaborativos. Las redes de empresas han sido identificadas como instrumentos fundamentales para la implementación de la estrategia 2020 de la Unión Europea (UE). La iniciativa emblemática de la EU "Unión por la innovación" y "Una política industrial integrada para la era de la globalización" [3] se refieren específicamente a las redes de empresas como herramientas clave para alcanzar dicha estrategia. Actualmente, la competitividad y el crecimiento de la industria tiende hacia sistemas industriales innovadores de alto rendimiento y empresas ágiles interconectadas a través de la creación y consolidación de redes colaborativas. Las cadenas de suministro tradicionales se basan en modelos centralizados de toma de decisiones, donde la mayor parte de los actores deben adaptarse a las restricciones definidas por unos pocos. Experiencias en el mundo real revelan que cuando la toma de decisiones no es colaborativa se obtiene un rendimiento menor y en los actuales mercados altamente dinámicos, esto genera grandes ineficiencias en el funcionamiento de toda la red.

El requisito más importante para hacer frente a estos retos es la **colaboración**. La fabricación colaborativa garantiza un circuito de retroalimentación constante, sin rupturas de comunicación entre los diseñadores de productos, ingenieros, instalaciones productivas y clientes. En las redes de suministro colaborativas, los fabricantes pueden ofrecer servicios de valor añadido (por ejemplo, mantenimiento, actualización...) o incluso vender sus productos "como un servicio". La gestión de servicios de forma remota ayuda a mejorar el tiempo útil de equipos, reduce los costes por servicio (por ejemplo, gastos de viaje...), aumenta la eficiencia de los servicios y acelera los procesos de innovación (por ejemplo, la actualización remota del software del dispositivo).

El rendimiento de las redes de fabricación se puede mejorar significativamente a través de relaciones más armoniosas y equitativas entre empresas, conformando un modelo de toma de decisiones colaborativo y proporcionando importantes beneficios, principalmente en términos de: (i) Mejora de la competitividad global, la innovación y la adaptabilidad en escenarios colaborativos empresariales; (ii) Intercambios transfronterizos e inter-empresa, construyendo de este modo, empresas en red que se sustenten mediante esquemas colaborativos estables en un paradigma empresarial basado en la colaboración y coordinación; (iii) Reducción de costes, a través de la optimización global y la eliminación de las ineficiencias en los procesos; (iv) Mejora de la calidad del trabajo y habilidades de los recursos humanos, mediante una gestión y difusión del conocimiento mejorada, lo cual permite una mejor comprensión de la dinámica y flujos de información, y una definición más precisa de sus funciones y responsabilidades; (v) Ventajas de los consumidores finales, sobre todo disminución de los tiempos de entrega y costes; (vi) Capacitación de las PYMEs y mejora de la accesibilidad; (vii) Optimización en el uso de materiales, gestión de residuos así como consumo de energía basada en planes de producción y suministro más racionales y homogéneos, así como una fuerza de trabajo e inventarios más balanceados.

PROYECTO EUROPEO C2NET

El proyecto Europeo C2NET: "Redes Colaborativas de Fabricación en Nube" (*Cloud Collaborative Manufacturing Networks*) es un proyecto financiado por el Programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, en la convocatoria de "Factorías del Futuro" en el tema: "Optimización de procesos de los activos de fabricación".

Objetivo

Actualmente, las PYMEs Europeas no tienen acceso a sistemas avanzados de gestión y a herramientas colaborativas debido a su escasez de recursos [4]. Las cadenas de valor formadas por PYMEs son distribuidas y dependientes de información y flujos de materiales complejos, que requieren de nuevos enfoques para reducir la complejidad de los sistemas de gestión de fabricación. En este contexto, se precisan de herramientas ubicuas que apoyen la colaboración entre las diferentes entidades de la cadena de valor y que ofrezcan algoritmos avanzados para lograr la optimización global y local de los activos de fabricación y responder de forma más rápida y eficiente a los cambios imprevistos. El principal objetivo de C2NET es la construcción de una nueva arquitectura en la nube que proporcione a las PYMEs, herramientas asequibles (en términos de coste y facilidad de uso) para ayudar a superar la actual situación de crisis económica y mejorar su competitividad en la economía mundial.

Por tanto, su objetivo se basa en la creación de herramientas en la nube para apoyar la optimización de Redes de Fabricación compuestas principalmente por PYMEs y sus

activos logísticos mediante la gestión de la demanda, producción y planes de suministro de forma colaborativa.

Plan de trabajo

El plan de trabajo del proyecto se divide en 9 Paquetes de Trabajo (PTs) que se muestran en la Figura 1.

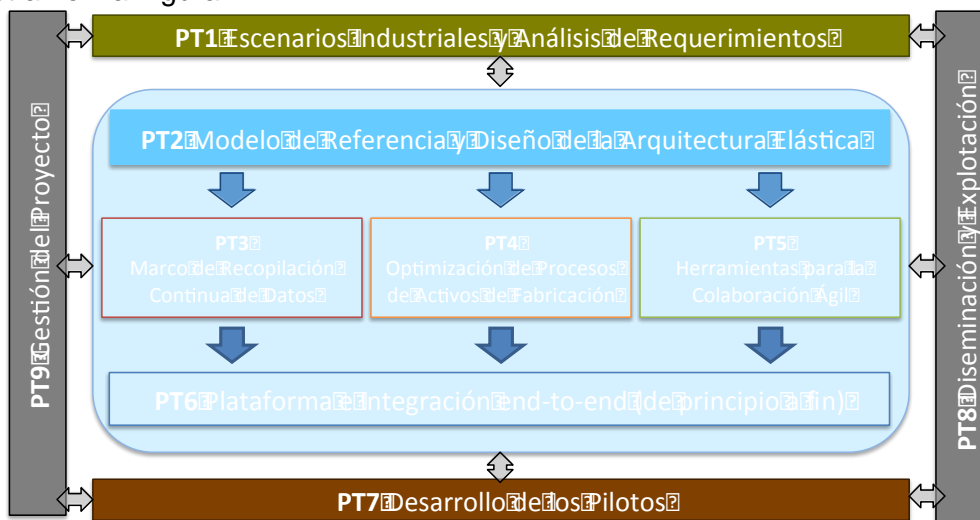


Figura 1. Plan de trabajo del proyecto C2NET

El PT1 ofrecerá la caracterización de los escenarios industriales con el objetivo de proporcionar información relevante para el desarrollo de los siguientes 5 PTs. El PT2 definirá el modelo de referencia, junto con el diseño de una arquitectura elástica capaz de proporcionar a la industria, las funcionalidades necesarias para la fabricación colaborativa. El modelo de referencia y la arquitectura servirán de base para el desarrollo de las herramientas que (i) almacenarán de forma segura y compartirán información relevante entre entidades de la red de suministro, a través del Marco de Colección Continua de Datos (PT3) (ii) apoyarán la optimización de la red de suministro tanto de los procesos de fabricación como de los activos logísticos (PT4) y (iii) ayudarán a los decisores sobre los procesos colaborativos para que se desarrollen de forma ágil (PT5). El PT6 desarrollará la plataforma en la nube, especificada y diseñada en el PT2 con repositorios de datos definidos en el PT3, los optimizadores desarrollados en el PT4 y las herramientas colaborativas del PT5. El PT7 tiene el objetivo de implementar los resultados desarrollados previamente para proporcionar retroalimentación. Además, implementará las herramientas desarrolladas en los PT3, PT4 y PT5 en empresas industriales del consorcio con el fin de satisfacer sus requisitos. La integración de los resultados se realizará en el PT6, con el lanzamiento de la plataforma en la nube, que también será testeada e implementada a través de actividades de pilotaje. Finalmente, el PT8 realizará actividades de diseminación y explotación de los resultados y el PT9 se encargará de la gestión global del proyecto.

Resultados esperados

El proyecto C2NET generará una **Plataforma en Nube**, que integrará:

- El **Marco de Colección Continua de Datos**, que proporcionará los componentes software y hardware necesarios para una recopilación continua de datos basada en la Internet de las Cosas de los recursos de la red de suministro. El marco tendrá el objetivo de sustentar la funcionalidad de fabricación colaborativa de forma ventajosa pues se aprovechará de los beneficios de los entornos en nube, que

- permite soluciones que son altamente escalables y que siempre están disponibles.
- Los **Optimizadores, que mediante el desarrollo de algoritmos avanzados de optimización**, apoyarán la fabricación y logística de las redes mediante la computación de los planes de producción, reaprovisionamiento y suministro colaborativos para así lograr tiempos de entrega más reducidos, mayor velocidad y consistencia en la producción y un uso eficiente de los recursos de producción lo que supondrá un ahorro de energía.
 - Las **Herramientas Colaborativas** para proporcionar un conjunto de instrumentos para, de manera flexible y ágil, gestionar los procesos colaborativos. Dichas herramientas incrementarán la capacidad de respuesta de las diferentes entidades de la red de forma que se reaccionará con mayor rapidez y de forma más adecuada a los problemas a corto plazo, las interrupciones y los cambios (cambios repentinos de demanda, deficiencias imprevistas, fallos inesperados, etc.). Para alcanzar este objetivo, las herramientas reducirán notablemente el tiempo de transmisión de la información entre los dispositivos y los decisores a lo largo de toda la cadena de valor.

CONCLUSIONES

El proyecto C2NET proporcionará una arquitectura a tiempo real escalable, así como una plataforma en la Nube que albergará diferente software para permitir a las diferentes entidades de la red de suministro: (i) Gestionar la complejidad y la seguridad de los datos de la red de suministro; (ii) Almacenar y compartir datos de productos, procesos y logística; (iii) Optimizar los activos de fabricación a través de la computación colaborativa de los planes de producción; (iv) Optimizar los activos logísticos a través de planes de entrega eficientes y (v) Hacer que el conjunto completo de información de gestión de la cadena de suministro está disponible en el cualquier dispositivo móvil (PC, tabletas, smartphones...) de los decisores para de esta forma facilitarles las tareas de control, visualización, y que puedan compartir la información y datos necesarios para poder colaborar eficientemente.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo será parcialmente financiado por la Comunidad Europea en el Programa H2020 (H2020-FoF-01-2014) con el Proyecto "Cloud Collaborative Manufacturing Networks" cuyo número de propuesta es 636909.

REFERENCIAS

- [1] European Commission. Enterprise and Industry. (2013). [Fact and figures about the EU's Small and Medium Enterprise \(SME\)](#). [en línea]. [Fecha de consulta: 30 de enero de 2013].
- [2] European Commission. Enterprise and Industry. (2012). [European Competitiveness Report 2012. Reaping the benefits of globalization](#). [en línea]. [Fecha de consulta: 15 de febrero de 2013].
- [3] European Commission. [An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era. Putting Competitiveness and Sustainability at Centre Stage](#). [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2013].
- [4] European Commission. (2005). [The New SME Definition: User Guide and Model Declaration](#). [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de enero de 2013].