

¿Cómo implantar tecnología en la fábrica del futuro? (lo que debemos esperar y cómo gestionarlo)

Javier Borda Elejabarrieta

Dr. I.I., Msc. y MBA; Presidente y CEO de SISTEPLANT. Profesor de la ETSII de Bilbao (Aula Aeronáutica) y de la Universidad Juan Carlos I, (logística para Defensa).





COMO SABEMOS, LA tecnología (de diseño, fabricación y TIC's) tiene en la fábrica del futuro una sofisticada y delicada interacción con la estrategia, organización y, sobre todo, con las personas, que son las protagonistas de distribuir la inteligencia tecnológica y apalancar el conocimiento.

Lo relevante, es que esta interacción condiciona fuertemente tanto el perfil que debemos exigir a la tecnología, como el proceso por el que se introduce.

La tecnología de diseño queda un poco aparte, pues siempre es utilizada por personas del más alto nivel técnico. Sin embargo, si hay que exigirle ciertos aspectos:

- Que garantice un flujo de valor sistemático diferencial en funcionalidad y/o contenido tecnológico del producto
- Que permita la fabricabilidad en

condiciones de una extrema fiabilidad y repetibilidad

- Y que lo haga siendo compatible en agilidad con la producción, y en unos costes razonables.

La tecnología de fabricación tiene, en cambio, un contacto más estrecho con personas de no tanto nivel de conocimientos y, además de los aspectos exigibles por la propia naturaleza técnica de la FF (a continuación), están los de impactos con las motivaciones y personalidad, sobre todo, de los operadores.

Por la naturaleza de la FF, son exigibles:

- Altas capacidades de proceso (cercasas o superiores a 1.5 CPks con 6 Sigmas) con tolerancias muy estrechas que den una fiabilidad durable al producto

- Agilidad, polivalencia y reconfigurabilidad extremas.
- Auto explicativa y predictiva de su naturaleza y estatus
- Integrable en redes 4.0 con todo tipo de dispositivos, y con interfaces sencillas y amigables.

De todas ellas, son las dos primeras las más básicas y difíciles de cumplir, comprobar y explotar. Pero son las que realmente marcan la frontera entre una FF y otra que no lo es.

El impacto con la personalidad de la gente es algo bastante sofisticado, y subjetivo. La única forma efectiva de lograr su asimilación amigable por las personas es canalizar su implantación a través de las Aula-Lab, integrándola dentro de uno de los ciclos de mejora radical que en ésta se gestionan.

La asimilación e implantación quedan así moduladas, libres de subjeti-



Cardyfren Valencia y Export: (34) 961665179
Cardyfren Madrid: (34) 911278111

SOLUCIONES PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN INDUSTRIALES



vismos, y enlazadas con el orden mayor que las Aulas encierran; un orden que integra:

- Orientación estratégica y resultados lógicos
- Distribución de inteligencia tecnológica y apalancamiento de conocimientos y,
- Formación tecnológica profunda, y motivación con ella.

¡¡Ninguna incorporación de tecnología de fabricación puede hacerse, en la FF, al margen de su integración en el Aula-Lab que es el lecho que la acoge!! so pena de fracasar en su aceptación primero, y en su explotación provechosa después.

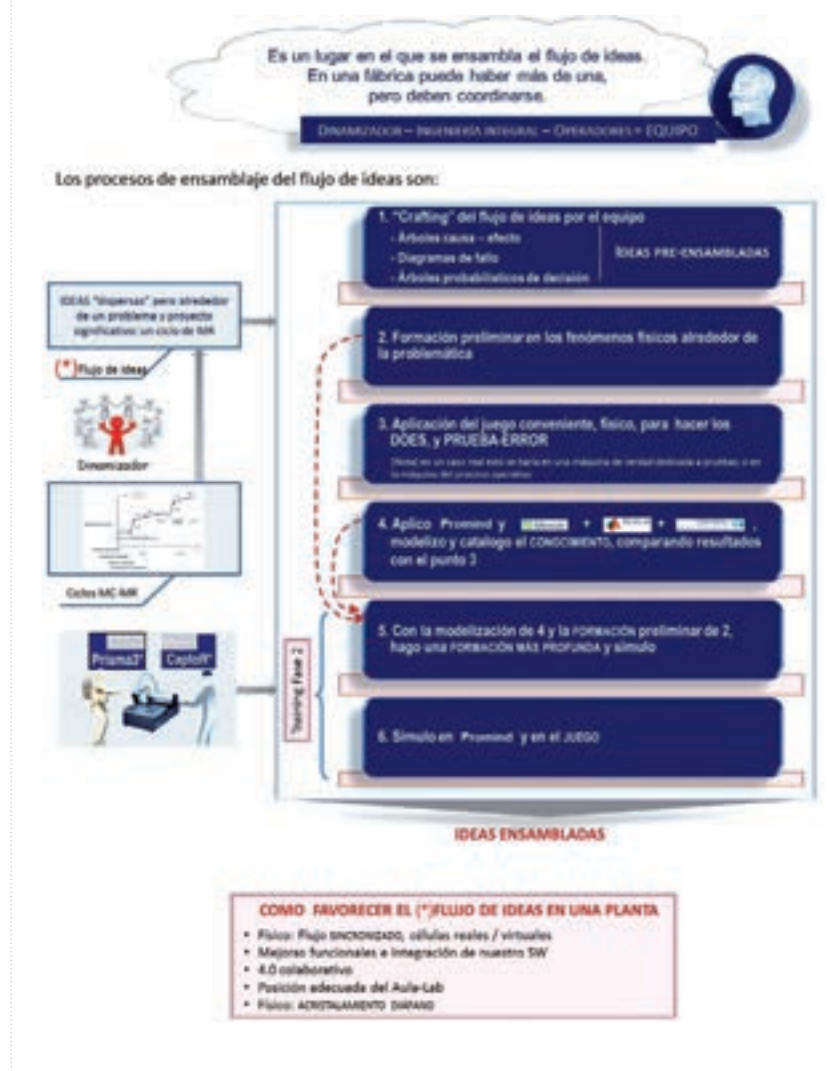
Si algo tiene de diferente la FF es que es holística a fondo, y las cosas, por nimias que parezcan, ¡no pueden ir por libre!

La tecnología de información es de introducción más sencilla, entre otras cosas, debido a su versatilidad y adaptabilidad inherentes, y a su creciente amigabilidad basada, ya casi en su totalidad, en la intuitiva cultura del "smart phone". Como consecuencia, la introducción de las TIC's no necesita pasar por el Aula-Lab salvo para su explotación; son más "corporativizables".

Pero el Aula Lab las utiliza intensivamente como soporte para operar con el conocimiento tecnológico profundo, y para ello deben cumplir una serie de especificaciones y requerimientos como:

- Capacidad de modelizar el tratamiento de la información a dos niveles; primero el estadístico avanzado (basado en Weibull, pruebas y ajustes de hipótesis en tiempo real, etc.), y segundo el físico (cuando se trate de procesos) estableciendo sistemas de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales por regresión simbólica
- Capacidad de simular situaciones extremas con los modelos y, así, completar el conocimiento profundo que ellas proporcionan
- Capacidad de optimización sobre los parámetros de los pro-

Figura 1.



prios modelos

- Capacidad de inferencia mediante técnicas de I.A., principalmente redes neuronales y similares
- Auto explicativas, en lenguaje natural, de las soluciones que propone.
- Extrema rapidez de cálculo, de forma que las simulaciones sean interactivas. Este punto es muy difícil, pues choca con la profundidad del conocimiento proporcionado por los modelos, especialmente cuando los comportamientos más "macro" de los sistemas están fuertemente conectados y son interactivos con los más "micro" (detallados).

Como conclusión, hay que decir que en la FF, la introducción de la tecnología de fabricación y TIC's (y en menor medida la de diseño), está mucho más condicionada que en la industria tradicional, y eso se debe a la sofisticada y necesaria interacción entre aquellas, la estrategia, la organización y las personas. Pero, afortunadamente, el Aula-Lab (pieza clave de la manufactura avanzada) proporciona el canal para que su adopción sea asimilada con naturalizada y provechosa.