

**Manufactura avanzada:
características, estrategias
internacionales: Impacto de la MA
en la aeronáutica.**

Dra. Mónica Casalet
FLACSO México

Manufactura avanzada un área del paradigma de la convergencia

- El núcleo explicativo del proceso de convergencia es la creciente integración transdisciplinaria emergente en campos fundacionales NBIC (nano, bio, información cognitivas).
- Los avances de Internet Industrial abre nuevas fronteras para acelerar la productividad coordinar equipos flujos de datos e interacción.
- La convergencia del conocimiento y la tecnología se define como la interrelación entre diferentes disciplinas, no es un evento fortuito, sino la consecuencia de la diversificación y especialización, aunado al crecimiento de la complejidad económica, productiva y social.

Manufactura avanzada un área del paradigma de la convergencia

- En el nuevo paradigma convergente, la manufactura digitalizada rediseño la organización de la producción, la estructura institucional y relacional de los países industrializados (EEUU; Corea del Sur, Alemania, Japón) optaron por políticas activas de estímulo, conforman una base competitiva de futuro en el proceso de reindustrialización y la renovación de las relaciones entre la investigación, la formación y los sectores productivos.
- Las actividades de producción se consideran una fuente fundamental de innovación. Las estrategias la INTEGRACIÓN emergen como un factor clave para obtener resultados.

Manufactura avanzada un área del paradigma de la convergencia

- La multidisciplinariedad y de colaboración para asegurar la interoperabilidad entre empresas, proveedores, para reforzar las conexiones entre los sectores productivos y la investigación. –Se incluyen a las Pymes.
- El carácter transversal de la fabricación exige **COORDINACIÓN** en todas sus formas, publica-privada, sectorial-intersectorial
- Servicios asociados a la fabricación.

Estrategia integral en Estados Unidos

Estrategias para posicionarse en la Manufactura Digital	Acuerdos de colaboración interinstitucional para reforzar la vinculación y transferencia de conocimientos	Principales actividades emprendidas
<ul style="list-style-type: none">•Proyección de la inversión federal en AMT-portfolio entre agencias.•Creación del Programa Nacional de manufactura avanzada.•Principales medidas:<ol style="list-style-type: none">I. Aumento del volumen y calidad del gasto en I&D con planes a largo plazo.II. Apoyos específicos para tecnologías emergentes.III. Difusión de clusters tecnológicos, con capacidad de investigación conjunta.IV. Cambio de estrategia comercial frente a los países asiáticos.V. Mejora en la capacidad de fuerza de trabajo en ingeniería, matemáticas y ciencias.VI. Política de expansión de la Reserva Federal para inyectar liquidez a la economía	<ul style="list-style-type: none">•Creación de la oficina para la implementación del Programa de Manufactura Avanzada con estrecha vinculación con la industria y la academia.•El programa federal de Asociación para la Manufactura Avanzada (MEP) provee asistencia técnica a las Pymes para incorporarse a las cadenas.•Creación de nuevos programas a nivel de las universidades para asegurar el liderazgo en manufactura avanzada.•Creación de un Fondo Nacional a nivel gubernamental para Manufacturing Fellowship and Veterans.•La industria se compromete a incluir jóvenes graduados en programas conjuntos con la universidad.•Organizaciones intermedias que desarrollan un trabajo colaborativo por sector.	<ul style="list-style-type: none">•Elaborar foresight sobre diferentes áreas: defensa, energía, salud, seguridad, mercados globales.•Construcción de mapas de rutas críticas para obtener objetivos específicos con plazos y fondos estables.•Creación de un Portal Nacional sobre Manufactura Avanzada.•Red Nacional de Institutos para la Innovación en manufactura (MIIs).•Mejoras en la política comercial y el clima de negocios.•Actualización de la política energética.

Estrategia integral en Alemania

Estrategias para posicionarse en la Manufactura Digital	Acuerdos de colaboración interinstitucional para reforzar la vinculación y transferencia de conocimientos	Principales actividades emprendidas
<ul style="list-style-type: none">•Industria 4.0 – sistema ciber-físicos (CPS)•Desarrollo de sectores clave: máquinas, herramientas, maquinaria electrónica, industria química, automotriz, equipamiento médico.•Prioridades en las políticas públicas:<ol style="list-style-type: none">I. Consolidación de áreas bioinformática, nanotecnología.II. Impulso a la industria (digitalización sectores tradicionales).III. Apoyo a la producción personalizada.IV. Incentivos para la integración entre la industria y los servicios.V. Sistema ciber-físicos en la producción, máquinas inteligentes, sistemas de almacenamientoVI. Esquemas de producción capaces de intercambiar información automáticamente.	<ul style="list-style-type: none">•AMT está relacionada con las capacidades acumuladas en la fabricación de los TIC.•High Tech Strategy.•High Education Pact.•Excellence Initiative.•The Joint Initiative for Research and Innovation.•Vocacional Training Act.•Faunhofer Institutes Network.•Aprendizaje laboral por empresa y región.	<ul style="list-style-type: none">•Estímulos a la aplicación de logística, equipamiento y maquinaria en las empresas.•Uso intensivo de TIC para consolidar redes intra e inter empresariales.•Amplias redes I&D.•Activa vinculación y utilización de la investigación por industria.•Equipos de trabajo: legislación, modelos de negocio, estandarización, trabajo y recursos humanos, ciberseguridad.

- A las políticas públicas se unen los fondos de investigación concedidos por National Science Foundation (NSF), NASA, programas Marco, y Horizonte de la UE y empresas especialmente aeronáutica EADS para los cambios en la gestión y los mercados , modifican las formas de trabajo y relacionamiento intra e inter disciplinas y la vinculación con los sectores productivos.

Elementos determinantes de la MA

- La MA es la generación y aplicación del conocimiento y tecnología de vanguardia para la creación de productos, componentes y servicios asociados con alto valor agregado con potencial de impacto.
- Incluye la mejora de materiales, procesos, medios y sistemas , cubre las todas las fases de producción, desde la pre producción, producción y post.
- Es un conjunto programable de tecnologías con alto nivel de eficiencia, gran flexibilidad de las actividades involucradas en Diseño, Planificación, Ejecución y control de operaciones.
- Facilita la organización mejorando los flujos de comunicación y la colaboración externa.

Ámbitos de la Fabricación Avanzada

Materiales

- Materiales y sus procesos de transformación

Procesos

- Procesos de fabricación

Medios

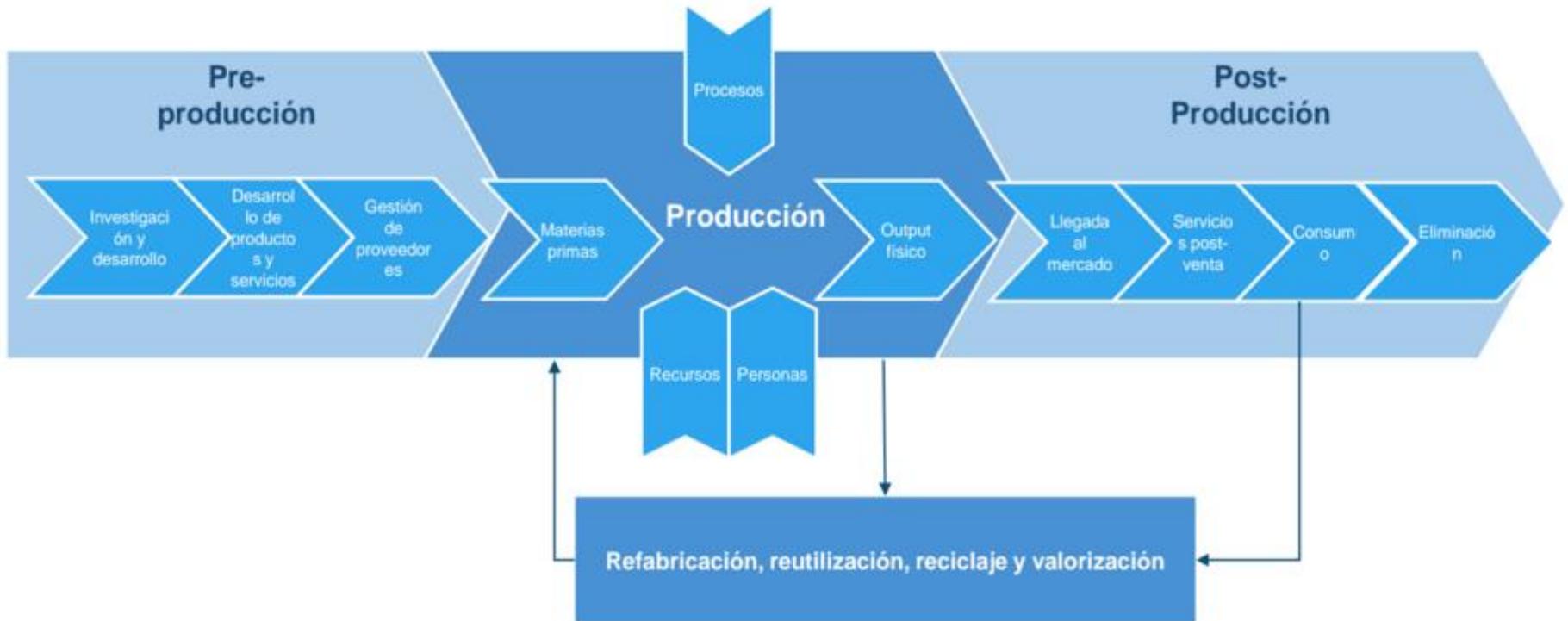
- Productos y herramientas de producción

Sistemas

- Herramientas TIC de soporte a la cadena de valor de la Fabricación Avanzada

Cadena de valor de la Fabricación Avanzada

Cadena de valor de la Fabricación Avanzada



Análisis de un caso: La industria aeronáutica

- La industria aeronáutica es altamente multidisciplinaria y fragmentada en subconjuntos. La ingeniería colaborativa se perfila como una respuesta articuladora, constituye una arquitectura digitalizada donde se *puede compartir y transferir conocimiento del ciclo de vida del producto entre empresas geográficamente distantes y adoptar decisiones correctas en un ambiente colaborativo.*

Análisis de un caso: La industria aeronáutica

- La evolución de la ingeniería tradicional a la ingeniería colaborativa ha sido un proceso continuo en el sector , Los principales elementos que desencadenaron estas transformaciones dan cuenta de la evolución tecnológica del software, la necesidad acortar tiempos para competir en los mercados y reducir costos manteniendo niveles de calidad en la producción y en las trayectoria de los grupos de trabajo.

Análisis de un caso: La industria aeronáutica

- En evolución de la ingeniería tradicional a la ingeniería colaborativa la utilización del iDMU (Industrialización Digital Mock-Up). El diseño y la fabricación pueden interactuar e influenciarse mutuamente. El iDMU recoge información relacionada con el diseño funcional más la información necesaria para el diseño industrial con apoyo de herramientas PLM. La manufactura y el proceso de ensamblado están estrechamente vinculados con los recursos y capacidades.

Análisis de un caso: La industria aeronáutica

- UE ha brindado el apoyo a múltiples programas de I&D en el sector aeroespacial, orientan el manejo de configuración de productos y procesos integrados, proyecto ENHANCE, proyecto DIECoM (Ambiente Distribuido e Integrado de Manejo de Configuración) proyecto ATHENA (Advanced Technologies for Interoperability of Heterogeneous Enterprise Networks and their Applications).

Problemas de aplicación en México

- Los cambios frecuentes en el diseño de las políticas públicas y de los programas de impulso a la innovación, adolecen de una evaluación que recupere oportunidades a seguir de acuerdo con la capacidad productiva de los estados y/o clusters establecidos. Estas carencias no ayudan a consolidar políticas selectivas ni entornos apropiados para atender las demandas sociales y crear mercados fuertes para la innovación.
- La debilidad del sistema de innovación expresa las carencias de información, de relaciones de confianza y de intercambios de conocimientos (tácito y codificado) entre los agentes protagónicos del sistema de innovación (empresarios, comunidad científica, administradores, organizaciones intermedias, sociedad civil).

Problemas de aplicación en México

- Las debilidades estructurales de la innovación refleja la falta de liderazgo en la capacidad del Estado para diseñar acciones, generar acuerdos colaborativos reales para consolidar avances , que estimulen selectivamente las capacidades de innovación.
- En México se ha avanzado en múltiples iniciativas para desarrollar sectores manufactureros (auto/aeroespacial) los clústeres, emprendimientos, parques de innovación, estímulos a las empresas.
- Construcción de una estructura institucional más compleja para densificar las redes de colaboraciones y vínculos. Agendas estatales de Innovación , Redes Temáticas, Consorcios con la NSF. Fondos para la Innovación (Fordecyt).

Problemas de aplicación en México

- Las posibilidades están abiertas para construir nuevas vías de integración, multidisciplinariedad y colaboraciones multinivel. ¿Existe la voluntad para romper con las rigideces de comportamientos reiterativos que tienden a adherirse a lógicas burocráticas más que a decisiones innovativas?