



**Adolfo F. Chiri, Ph.D.**

Profesor e Investigador Principal de CENTRUM Católica y Presidente de Cambridge Insight LLC en Massachusetts - MA

Repensando la Estrategia

# De la Revolución Industrial a la Nueva Manufactura

*Es necesario que se inserte en el nuevo eslabón de la cadena de suministro global que ofrece mayores posibilidades de desarrollo, pues el mundo constata el enorme potencial del boom tecnológico que ha dado lugar a la nueva manufactura.*

La mayoría de países latinoamericanos, incluyendo al Perú, disfrutan de un ciclo largo de crecimiento económico, lo que hace mirar el futuro con optimismo. Esto podría llevar a pensar que estamos en la dirección correcta, pero debemos recordar que las economías de los países están interconectadas y en conjunto constituyen la economía global. La estrategia de unos para ubicarse en la económica global explica en gran parte su trayectoria.

La evolución de la economía global desde la creación de la manufactura a la denominada nueva manufactura —entendida como la manufactura basada en sistemas y procesos tecnológicos avanzados y una fuerza de trabajo altamente capacitada— ha impulsado a los países a posicionarse en un eslabón

de la cadena de suministro global. En gran medida la prosperidad de ellos responde a la naturaleza de ese posicionamiento, y el Perú no es una excepción.

## La Creación de la Manufactura

Uno de los saltos tecnológicos que dio forma a la sociedad moderna ocurrió con la creación de la manufactura, durante la revolución industrial del siglo XVIII. Hasta entonces la agricultura y la tecnología no habían cambiado significativamente en los 2,000 años precedentes. La revolución industrial trajo la invención de máquinas que reemplazaron el trabajo del hombre, el desarrollo de nuevas fuentes de energía para hacer funcionar esa maquinaria, así como el aumento del uso de metales y minerales. Con la revolución industrial nació la fábrica, la producción en masa y la diversificación de la producción; también,

la migración de las zonas rurales a las ciudades, el surgimiento de nuevas clases socio-económicas y el desarrollo del capitalismo.

La revolución industrial iniciada en Gran Bretaña, luego extendida a Europa y a América, dio inicio a un ciclo de modernización sin precedentes en la economía mundial. En

las economías en desarrollo también empezó un proceso de modernización con base en los avances en el transporte, las comunicaciones y la disminución progresiva de las barreras a los flujos internacionales de comercio y de capital.

La intensificación del comercio internacional, especialmente después

de la segunda guerra mundial, cuando se eliminaron las restricciones a las exportaciones de manufacturas, los países en desarrollo, cuya exportación consistía principalmente de recursos naturales y productos agrícolas, expandieron su producción a la manufactura de baja intensidad de capital, tales como la industria textil y las prendas de vestir.





Esta dinámica de la producción mundial fue acompañada por un proceso de innovación de la gestión en las empresas multinacionales. Estas mejoraron su aprendizaje sobre las formas de hacer negocios en múltiples y diversos ambientes geográficos, económicos y políticos. Con ello, la forma de integrar las operaciones geográficamente dispersas de manera eficiente, dando como resultado la integración de las cadenas de suministros multinacionales a escala global.

De esta manera, la producción de partes o componentes, de un bien final, intensivas en mano de obra y de relativo bajo valor agregado se trasladaron a las economías en desarrollo, en tanto que actividades como investigación, branding y marketing tendieron a quedarse en los países avanzados. La configuración de la cadena global de suministro respondió fundamentalmente al criterio de asegurar de que cada componente de la cadena de suministro esté ubicado en

la localización geográfica que asegure una mayor rentabilidad para la empresa.

En la medida en que el proceso de desplazamiento de actividades industriales desde los países avanzados hasta los países en desarrollo ocurría, algunos países en desarrollo diseñaron estrategias específicas, adecuaron sus ambientes de negocio para atraer inversión y posicionarse en un eslabón de la cadena de suministro global. Por ejemplo, Corea del Sur, Taiwán, Singapur, en primera instancia, seguidos por China, India, entre otros, se incorporaron a la cadena global de suministro. Esta incorporación se dio, primero, en actividades de ensamblaje, intensivo en mano de obra, para pasar luego al diseño y producción de semiconductores, paneles de circuitos y otros componentes, y ahora, produciendo bienes y servicios finales de consumo y de capital. Estos países han desarrollado sus capacidades tecnológicas para mejorar su posicionamiento en la cadena de suministro global y... competir con las economías avanzadas.

Los países en desarrollo que lograron posicionarse produciendo partes y productos industriales, tuvieron mejores resultados en su crecimiento económico, en comparación con los países que se posicionaron produciendo solamente productos primarios. Por

ejemplo, en 1980 el ingreso per cápita de Taiwán (US\$ 3,601) era menor al de Argentina (US\$4,936), y el de Corea del Sur (US\$ 2,322) era menor al del Perú (US\$ 2,991). Sin embargo, en el 2012, el ingreso per cápita de Taiwán (US\$38,357) es superior al de Argentina (US\$17,917) y el de Corea del Sur (US\$31,950) igualmente superior al del Perú (US\$10,596). (Figura 1)

Otro ejemplo exitoso de incorporación a la cadena de suministro global es China. En los últimos treinta años el crecimiento de su PIB promedió anual ha sido de 10%, más de 500 millones de personas salieron de la pobreza. China se ha convertido en el mayor exportador y fabricante del mundo, y en la segunda mayor economía. No obstante, este como otros países emergentes enfrenta serios retos para elevar sustancialmente sus ingresos per cápita.

### La Nueva Manufactura

La crisis financiera internacional del 2008 dio inicio a una recesión profunda de la que cinco años después apenas se recupera la economía global. En efecto, el 2012 la economía de EE.UU. creció solo 2.8%, la

*Cada vez es más evidente que está ocurriendo un cambio profundo en la estructura productiva de la economía global.*

economía de la Zona Euro cayó en recesión (-0.6%) y China desaceleró su crecimiento de 9.3% a 7.7%. América Latina de 4.6% de crecimiento pasó al 2.9%. Las proyecciones para el 2013 según el FMI, muestran la misma tendencia del año anterior.

Una de las características de esta última crisis, especialmente en las economías avanzadas es el alto nivel de desempleo durante la crisis y en la etapa de recuperación. En EE.UU. la economía más grande del mundo, pese a que la economía creció al 2.8% el año 2012, la tasa de desempleo se encontraba en el 7.8%, por encima de la tasa de desempleo histórico de aproximadamente 4%. Similar situación ocurre en Europa, que tiene altos niveles de desempleo, principalmente entre la gente joven.

El crecimiento económico con bajo crecimiento del empleo que se registra en EE.UU., parece consecuencia de los cambios rápidos de su estructura productiva, como consecuencia del avance tecnológico que ha permitido aumentar la producción y la productividad con base en las nuevas tecnologías y al uso de personal altamente califi-

cado. Cada vez es más frecuente observar la sustitución de la mano de obra por los procesos automatizados que se basan en sensores, robots, así como sistemas computarizados que permiten contar con información en tiempo real para la supervisión y mejora de procesos.

La nueva manufactura está transformando la base productiva de la economía de EE. UU. y de otras economías avanzadas. Así, los materiales avanzados que tienen estructuras internas con propiedades superiores que facilitan los cambios y la transformación en productos manufacturados; y el desarrollo constante en el área de semiconductores —que son la piedra angular de la industria de la tecnología de información— está permitiendo el aumento y la diversificación de materiales, y el diseño de dispositivos informáticos completamente nuevos.

Por otro lado, la biología sintética, específicamente la biomanufactura, junto con los avances en genómica, proteómica, biología de sistemas y la ingeniería genética, podría replantear las concepciones comunes de la manufactura avanzada. Igualmente, la fabricación de adi-

tivos que abarca una variedad de técnicas para la construcción de partes sólidas —mediante la adición de materiales en capas— tiene el potencial para cambiar la forma tradicional de diseñar, producir y distribuir los productos. Pronto será comercialmente viable contar con máquinas industriales destinadas a la creación rápida de prototipos y producción directa de las partes, haciendo posible la personalización de los productos en forma masiva.

El desarrollo de la nueva manufactura producirá un cambio en la cadena de suministro global, lo que sugiere un reposicionamiento de los países. Por ello, establecer un sector de manufactura avanzada seguirá siendo una prioridad para muchos países. Por ejemplo, Eslovenia ha diseñado su estrategia de desarrollo basado en la economía del conocimiento, y aspira a posicionarse internacionalmente en áreas relativas a los nuevos materiales sintéticos, metálicos y no metálicos, las nanotecnologías y tecnologías sostenibles.

### En Conclusión

Cada vez es más evidente que está ocurriendo un cambio profundo en la estructura productiva de la economía global, debido al potencial del desarrollo tecnológico que se refleja en la nueva manufactura. Esto es tan significativo como en su momento fue la revolución industrial. Dichos cambios, como ocurrió en el pasado, traerán también cambios profundos en la organización y desarrollo de la sociedad.

Los países latinoamericanos, especialmente los países como el Perú, que atraviesan por un ciclo de crecimiento económico, tienen la oportunidad de acompañar esta revolución tecnológica, reinsertándose en un eslabón nuevo de la cadena de suministro global que le ofrezca mayores posibilidades para el futuro. En tiempos pasados otros países lo hicieron.

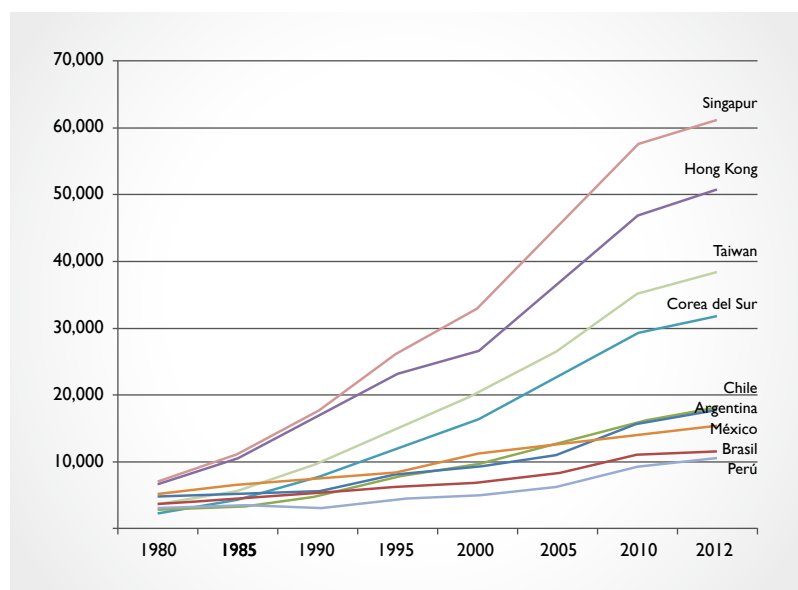


Figura 1. Ingreso per Cápita (PPP), 1980 – 2012 (US\$). Recuperado de Fondo Monetario Internacional