



INADI

Instituto para el Desarrollo Industrial
y la Transformación Digital A.C.

La voz
del INADI Núm. 11

La importancia de implementar una política industrial digital para México. Asignaturas pendientes

René Villarreal | agosto, 2024



I. Introducción

La experiencia histórica y post-pandemia en esta segunda década del Siglo XXI, dicta que la recuperación tiene que basarse principalmente en el motor de la industria manufacturera, que es fuente de innovación, productividad y competitividad. Es en este contexto que se desarrolla la Cuarta Revolución Industrial de la manufactura digital. Esta revolución tecnológica está transformando la economía global, ya que la nueva industria ya no requiere de manufacturas elaboradas con mano de obra tradicional sino de mano de obra calificada (mente-obra) y capaz de innovar; es decir de mentefactura¹.

Cada vez con más frecuencia, en la industria se desarrollan sistemas de manufactura digital, flexible y personalizada (*mass costumizing*); caracterizada por la conjunción de una revolución tecnológica en diferentes áreas: tecnologías de la información y telecomunicaciones (TIC), Internet, sistemas digitales, nuevos materiales, nanotecnología, biotecnología y robótica, entre otros.

Así, los avances tecnológicos; en nuevos materiales; formas de producción e incluso nuevas fuentes de energía, son algunos de los elementos que están configurando la "manufactura digital flexible y los países deben desarrollar estrategias y políticas para apoyar a la industria y a las empresas para adoptar estos avances e incorporarse lo más pronto posible a este proceso. De aquí la importancia de implementar una política industrial digital para México.

Las ventajas comparativas ya no provienen del costo de la mano de obra industrial sino de mente-obra calificada que está obteniendo los empleos más productivos y los salarios más remunerativos, esto es capital intelectual.

En este contexto, la ventaja competitiva estará en aquellos países y empresas que aprenden e innovan (nuevos productos, nuevos procesos, nuevos modelos de negocios, nuevas aplicaciones de los productos y mercados, entre otros) más rápido que la competencia. Aunado a lo anterior y después de la pandemia Covid-19, con el auge del "nearshoring" la competitividad logística será también un factor clave para la competitividad, no solo de los países sino de las regiones.

¹ Para una explicación más amplia del término "mentefactura" ver mi libro "IFA. La Empresa Competitiva Sustentable en la Era del Capital Intelectual, McGraw Hill, 2003 y hoy publicado por Amazon.com. VILLARREAL, René y Tania.

II. Una política industrial digital

En la segunda mitad del Siglo XXI el desafío será incorporarse exitosamente a la Cuarta Revolución Industrial basada en la manufactura digital y la innovación como fuente de competitividad, por lo que un sector estratégico a desarrollar es el de la industria manufacturera digital. De aquí la importancia para México de implementar una política industrial digital, componente esencial de cualquier estrategia de desarrollo sostenible.

En este contexto, se está gestando un reordenamiento de los países líderes en la industria mundial a medida que algunos se adaptan más rápido y mejor a estos cambios. Esta es la gran oportunidad de México, ante los problemas de China por el incremento de los costos laborales y de transporte (por el costo de los energéticos); así como por el surgimiento del nearshoring; pero para aprovechar estas ventajas, el país requiere mejorar la competitividad sistémica bajo una nueva estrategia de reindustrialización.

Una estrategia y política industrial orientadas a desarrollar un robusto ecosistema digital, que permita a las economías locales avanzar en términos de mayor desarrollo económico y participación, debe ser parte de la misión de cualquier país que pretenda tener liderazgo tecnológico regional y global.

Debido a la importancia de recuperar la producción industrial, los países siguen diferentes estrategias para lograrlo. Por ejemplo, Estados Unidos apuesta por la fabricación de sus microchips (semiconductores) dentro del país. En agosto de 2022, el presidente Joe Biden hizo pública la Ley de Ciencia y Chips (*Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors*²), cuyo eje rector es incentivar la producción local de los microchips, componentes necesarios en la fabricación de dispositivos digitales o electrónicos, como teléfonos celulares, computadoras y automóviles.

Esta ley prevé una inversión total de 280,000 millones de dólares, de los cuales se plantea destinar 52,000 millones a la construcción y ampliación de plantas y fábricas; mientras que 100,000 millones estarían destinados para investigación y desarrollo de semiconductores durante los próximos cinco años. Esta iniciativa surge por la necesidad del gobierno estadounidense de reforzar el sector tecnológico interno como estrategia de defensa y evitar la dependencia del mercado internacional en ese campo, particularmente de China, principal competidor en el sector tecnológico a escala global. Asimismo, la ley prohíbe a las compañías de chips que construyan fábricas o que aumenten las líneas de producción ya existentes en China, durante al menos una década.

² <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346>

Con la Ley de CHIPS el gobierno de Biden pretende corregir no solo el desabasto sino mantener dentro del país el ciclo productivo y evitar en lo posible la dependencia de empresas extranjeras, principalmente de China que acaparan el 87 por ciento del mercado mundial de microchips³.

Desde el surgimiento de la pandemia Covid-19, todos los países se han percatado de la importancia de impulsar la producción nacional de semiconductores, que es esencial para la industria en general.

En este contexto, en febrero de 2022, la Comisión Europea presentó una serie de medidas con las que busca destinar hasta 43,000 millones de euros en inversiones públicas y privadas –de los que 30,000 millones están previstos en el presupuesto europeo y planes nacionales–, con el objetivo de hacer de la Unión Europea una potencia en la producción de semiconductores capaz de cubrir el 20 por ciento de la demanda mundial en 2030⁴.

Existen tres razones principales por las que los países desarrollan políticas para incentivar dentro de sus fronteras el desarrollo de la industria digital, en particular de industrias intensivas en conocimiento o lo que hemos denominado mentefactura:

- **Empleos:** La manufactura basada en nuevas tecnologías, como herramientas de alta precisión y materiales avanzados, puede proporcionar empleos de alta calidad y bien remunerados para los trabajadores.
- **Innovación:** Al mantener la manufactura local, se presentan una serie de sinergias a través de las cuales derivan el diseño, la ingeniería, la escala y los procesos de producción que retroalimentan los sectores de concepción e innovación para generar nuevas ideas y productos de segunda y tercera generación. Esto es, el propio proceso de *learning by doing* y *learning by experience* impulsa la innovación.
- **Seguridad:** La capacidad nacional para producir componentes tecnológicos como los microchips es esencial para mantener la seguridad nacional de los países.

Desde mi perspectiva, la nueva política industrial digital debe promover la competitividad de la industria manufacturera vía una estrategia y política de innovación en la que el gobierno no sólo incentiva la inversión sostenida en investigación básica para promover la cooperación científica y los descubrimientos, sino también co-invierte en investigación aplicada para acelerar la maduración y la preparación para la manufactura de las nuevas tecnologías; **todo ello bajo un enfoque participativo de la academia, las empresas y el gobierno (triple hélice).**

³ Según datos de <https://www.trendforce.com/>

⁴ <https://www.estrategiasdeinversion.com/analisis/bolsa-y-mercados/informes/taiwan-la-gran-fabrica-de-semiconductores-del-n-547717>

Es por esto que es indispensable que los gobiernos cuenten con una política industrial digital efectiva, ya que la mayoría de las empresas individuales no pueden justificar la inversión necesaria para desarrollar al máximo muchas de las nuevas tecnologías.

El desarrollo de la industria manufacturera digital y la innovación han permitido crear productos altamente diferenciados y competitivos. **El núcleo central del modelo manufacturero digital es la mente-obra (capital intelectual), trabajadores bien calificados y competitivos acordes a la nueva era, con una apropiada educación dual: entrenamiento universidad e industria, que permiten aumentar el valor de la manufactura y mantener, dada su articulación productiva interna, un crecimiento sostenido.**

Por su parte, una política industrial integral incluye el desarrollo de sectores estratégicos que promuevan el cambio tecnológico, generen empleo y reduzcan la huella ambiental; entre ellos, la industria energética basada en fuentes renovables, la revolución digital, la industria manufacturera, la bioeconomía y la tecnología, entre otros sectores.

Para todos los países, la estrategia de reindustrialización debería avanzar no solamente a través de la generación de mayor valor agregado dentro de los sectores tradicionales sino también en un escalamiento a nuevas actividades de mayor valor agregado. Esto implica pasar de la manufactura de ensamble a la manufactura integrada y a la mentefactura, esto es industrias intensivas en conocimiento que generan mayor productividad, mejores salarios y a su vez mayor innovación, tales como robótica, biotecnología, nanotecnología, nuevos materiales, entre otros.

Muchos países comprenden la importancia de implementar una política industrial digital y están actuando en consecuencia, desarrollando estrategias, políticas públicas y planes gubernamentales que tienen como objetivo posicionarlos como líderes en la nueva economía digital. A continuación se presentan los casos de Corea del Sur, Brasil y China.

EL CASO DE COREA DEL SUR Y SU "DIGITAL NEW DEAL".

La creación y fortalecimiento de un ecosistema digital es fundamental para que convivan y colaboren distintos actores (gobierno, empresas y academia) e intereses, a fin de sumar los esfuerzos que permitan la superación de los grandes desafíos que supone la incorporación de las nuevas tecnologías digitales en todos los aspectos de la vida.

En este contexto, desde 2020 Corea del Sur cuenta con un plan maestro el *Digital New Deal*, que guía el avance de las nuevas tecnologías digitales, pero no sólo en el sector privado de la economía, sino también en las instituciones públicas. Se prevé que su puesta en marcha llevará a la creación

de más de 900 mil empleos para 2025, además de perfilar las industrias coreanas en una posición de liderazgo global.

El *Digital New Deal* es la hoja de ruta que además de crear un ecosistema propicio para el desarrollo de las nuevas tecnologías, es también el marco de acción que permitirá regular la seguridad de los ciudadanos frente al avance de la Inteligencia Artificial (IA) y sus aplicaciones en diversos ámbitos de la vida diaria.

Este plan maestro fue presentado en julio de 2020 por el gobierno coreano y además de tener como objetivo el logro de más de 900 mil empleos tecnológicos para 2025, se propone liderar una transición digital para toda la economía y se traduce en una serie de objetivos desplegados en cuatro sectores estratégicos⁵:

1. Mejorar el ecosistema de datos, redes e Inteligencia Artificial (IA). Para ello, el plan se propone la recopilación, intercambio y uso de datos entre diversos actores vinculados a la vida cotidiana de las personas. Pero también, la aplicación del 5G en todos los sectores de la industria, especialmente el gobierno y sus instituciones. Sin descuidar el establecimiento de un sólido sistema de ciberseguridad, capaz de responder eficazmente a las crecientes amenazas cibernéticas.

2. Digitalización de la infraestructura educativa. Se busca la construcción de infraestructura digital en las escuelas primarias, intermedias y secundarias a través de la promoción de la digitalización y la creación de un entorno de aprendizaje fluido, tanto en línea como presencialmente. Al mismo tiempo, se plantea la mejora de la educación en línea en las universidades y centros de capacitación laboral.

3. Fomento de las “industrias sin contacto”. Contribuir con un mejor acceso a los servicios de salud, a través del desarrollo de infraestructura de salud digital enfocada en la protección de los trabajadores de la salud, pero también a pacientes con riesgos de enfermedades infecciosas.

Asimismo, promoción del trabajo a distancia en las empresas de menor tamaño, de manera tal que se proporcione infraestructura de trabajo remoto y se apoye a las microempresas para que potencien sus negocios en línea y lleguen a ser competitivas.

4. Digitalización del capital social. Formación de un sistema de gestión digital dirigido a gestionar infraestructura crítica como son carreteras, ferrocarriles y puertos. Pero también dar vida a un sistema digital eficiente para la prevención y respuesta ante desastres. **Asimismo, la expansión de ciudades inteligentes con la digitalización de barrios y espacios de**

⁵ <https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/digital-new-deal-corea-desarrollo-ia>

trabajo para que la vida sea más segura y conveniente para la competitividad empresarial.

Con el avance en estos cuatro sectores no sólo se proyecta el camino de liderazgo de Corea del Sur en la revolución digital, ya que se promoverán industrias estratégicas, sino también por el establecimiento de un marco de acción que se exprese en mayor seguridad para sus ciudadanos frente al avance de las nuevas tecnologías.

El Digital New Deal de Corea del Sur será capaz de orientar transformaciones profundas en un sistema económico y una sociedad que han estado a la vanguardia del desarrollo tecnológico en las últimas décadas, precisamente al amparo de la planeación y la política industrial del Estado.

EL CASO DE BRASIL: EL PLAN “NOVA INDUSTRIA BRASIL”.

En julio de 2023 el Presidente Luiz Inácio Lula da Silva anunció que su gobierno impulsará una “nueva revolución industrial”, a fin de dotar de mayor competitividad a ese sector, que consideró clave para el desarrollo económico y social. **En este contexto, presentó el plan Nova Industria Brasil (NIB)⁶ para reindustrializar el país con 60,000 millones de dólares (300,000 millones de reales) en créditos blandos y subsidios en la próxima década.**

El NIB, compuesto por un conjunto de instrumentos de los sectores público y privado, tiene como objetivo estimular el progreso tecnológico, la productividad y la competitividad nacional, explorando las ventajas competitivas de Brasil y reposicionándolo en el mercado internacional. Asimismo, uno de los principales objetivos del plan es ampliar y reforzar la industria y convertirla en un motor fundamental de la economía brasileña y así depender menos tanto del sector agropecuario como de las exportaciones.

El gobierno de Lula se ha propuesto que el Estado vuelva a ser un protagonista central de la política económica, para ello además de facilitar créditos blandos a través del Banco Nacional de Desarrollo (BNDS), el proyecto de reindustrialización contempla subsidios, subvenciones o priorizar los bienes de producción nacional en las compras gubernamentales además de impulsar instrumentos financieros sostenibles y los créditos a la innovación.

⁶ <https://www.gov.br/mdic/pt-br/composicao/se/cndi/plano-de-acao/nova-industria-brasil-plano-de-acao.pdf>

La nueva política industrial define seis áreas prioritarias para la inversión, con objetivos a alcanzar en cada segmento hasta 2033, estas son:

- 1. Cadenas agroindustriales**, el objetivo es mecanizar el 70 por ciento de los establecimientos de agricultura familiar (actualmente la cifra es del 18 por ciento). Además, el 95 por ciento de la maquinaria deberá ser producida por la industria nacional.
- 2. Salud**, la meta es aumentar la participación de la producción nacional del 42 al 70 por ciento de las necesidades del país en medicamentos, vacunas y equipos médicos.
- 3. Bienestar de las personas en las ciudades**, lo que implica infraestructura, saneamiento, vivienda y movilidad sostenibles para reducir en un 20 por ciento el tiempo de desplazamiento del hogar al trabajo.
- 4. Transformación digital, el objetivo es digitalizar el 90 por ciento de las empresas industriales brasileñas (actualmente la cifra es del 23.5 por ciento) y triplicar la cuota de producción nacional en sectores de nuevas tecnologías.**
- 5. Descarbonización**, se buscará aumentar la participación de los biocombustibles en la matriz energética del transporte en un 50 por ciento y reducir un 30 por ciento las emisiones de carbono de la industria nacional.
- 6. Defensa**, la nueva política tiene como objetivo alcanzar la autonomía en la producción del 50 por ciento de las tecnologías críticas. Se dará prioridad a las acciones destinadas a desarrollar la energía nuclear, los sistemas de comunicación, los sistemas de propulsión, así como los vehículos autónomos y teledirigidos.

El Presidente Lula ha declarado que “es muy importante volver a tener una política industrial innovadora y digitalizada” y ha insistido en que habrá colaboración entre los sectores público y privado. Por ello, al mismo tiempo se creó el Consejo Nacional de Desarrollo Industrial conformado por 42 miembros, que incluyen a ministros del gobierno; representantes patronales de la industria y sindicatos de trabajadores, que serán responsables del diseño definitivo de la nueva política para el sector. Se espera que el resultado de esta coordinación será la generación de empleos calificados, la seguridad alimentaria, el bienestar y la calidad de vida; así como el desarrollo de la economía verde y la modernización energética nacional.

EL CASO DE CHINA.

El gobierno de China se ha propuesto que Pekín se convierta en una ciudad modelo para la economía digital con una transformación general que abarque la producción, la gobernanza y el estilo de vida impulsados por la digitalización⁷.

En los últimos años, la ciudad ha sido pionera en tecnologías, infraestructuras y aplicaciones clave relacionadas con el sector digital. Por ejemplo, Pekín construyó 30,000 bases 5G el año pasado; tiene cerca de la mitad de los grandes modelos de inteligencia artificial generativa del país a disposición del público y tiene una zona de demostración de alto nivel de 160 kilómetros cuadrados para la conducción automática, dijo Yin Yong, alcalde de la ciudad⁸ en su más reciente informe.

Según este informe, en 2023, el PIB de la ciudad alcanzó los 4.4 billones de yuanes (61,160 millones de dólares), **un 5.2 por ciento más interanual, mientras que la economía digital contribuyó en un 42.9 por ciento a su PIB**. Pekín se ha fijado un objetivo de crecimiento de cinco por ciento del PIB para este año.

Así, en 2024 la ciudad continuará mejorando la tecnología subyacente de la Inteligencia Artificial (IA) y hará que sus modelos sean tan avanzados como los internacionales, promoviendo su aplicación en la administración gubernamental, el campo médico, las industrias y los servicios de vida, entre otros sectores.

La ciudad está desarrollando más infraestructuras digitales emergentes, como la red óptica de 10 gigavatios y el internet de los vehículos, al servicio de la construcción de una ciudad inteligente, que pretende ofrecer mejores experiencias y mejorar la calidad de vida de sus residentes. También están ampliando e incentivando el uso de la conducción automática ya que China cuenta con óptimas condiciones para su desarrollo como son un amplio grupo de consumidores, los mejores escenarios y una cadena industrial adecuada. Asimismo, el bajo costo de fabricación y el fuerte apoyo de las políticas gubernamentales dan a las empresas mucha confianza para llevar las ideas de los laboratorios a los productos del mercado.

En resumen, el gobierno fomenta a través de políticas públicas e incentivos de todo tipo el desarrollo de las tecnologías emergentes y la economía digital, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y convertir a China en un líder de la nueva economía digital.

⁷ <https://www.chinadaily.com.cn/a/202401/22/WS65ada1aaa3105f21a507d78c.html>

⁸ Informe de trabajo del Gobierno durante la ceremonia de apertura de la sesión de la XVI Asamblea Popular Municipal de Beijing.

No obstante lo anterior, China reconoce que la gestión de la IA es un desafío para todos los países y que debe ser regulado para asegurarse de que quede bajo control humano con la participación de todos los países, evitando que sus reglas sean dictadas solo por los países desarrollados.

Otro sector que China se ha dedicado a desarrollar e impulsar es el automotriz. En 2019, Tesla abrió una fábrica en Shanghai, como parte de un esfuerzo concertado para promover la adopción de vehículos eléctricos, que rápidamente se han convertido en un elemento de rápido crecimiento de la industria automotriz china, pero impulsada también por empresas chinas como BYD que hoy supera a Tesla.

Actualmente, China se encuentra en el proceso de convertirse en líder global de la industria automotriz, sobre todo en el segmento de autos eléctricos e híbridos. Hace apenas cinco años, el país asiático exportaba sólo una cuarta parte de los automóviles que exportaba Japón – entonces el mayor exportador del mundo –, pero en 2023 la industria china exportó más de 5 millones de automóviles, superando el total de exportaciones de autos del país nipón⁹.

Así, el mayor fabricante de automóviles de China, BYD, vendió medio millón (525,409) de vehículos eléctricos en el cuarto trimestre de 2023, dejando atrás a Tesla con ventas de 484,507 vehículos¹⁰. Esto se debe a que los vehículos eléctricos chinos son elegantes, innovadores y de calidad – particularmente con respecto a las funciones inteligentes de los vehículos eléctricos que son posibles gracias a la conectividad a Internet –; pero sobre todo, son mucho más baratos que sus competidores. **Por ejemplo, el vehículo eléctrico más barato vendido en China por BYD cuesta alrededor de 12,000 dólares, en comparación con los 39,000 dólares del Tesla más barato de Estados Unidos.**

En este sentido, en noviembre de 2023, alrededor del 42 por ciento de las ventas de automóviles en China fueron de batería pura o híbridos. Esto está muy por delante tanto de la Unión Europea, con un 25 por ciento aproximadamente, como de Estados Unidos, con sólo un 10 por ciento. China es ahora, por mucho, el mercado automovilístico más grande del mundo, con alrededor de 22 millones de vehículos de pasajeros vendidos en 2022, en comparación con menos de 13 millones tanto en Estados Unidos como en Europa.

⁹ <https://www.economist.com/leaders/2024/01/11/an-influx-of-chinese-cars-is-terrifying-the-west>

¹⁰ <https://www.forbes.com.mx/por-primera-vez-fabricante-chino-byd-supera-a-tesla-en-la-venta-de-vehiculos-electricos/>

Existen alrededor de 150 fabricantes de automóviles en China, incluidas marcas extranjeras, grandes empresas estatales y nuevas empresas de vehículos eléctricos, que compiten entre sí por aumentar su cuota de mercado alrededor del mundo. Para 2030 –esto es, en seis años– China podría duplicar su participación en el mercado global, a un tercio, poniendo fin al dominio de los líderes occidentales, especialmente europeos.

En relación con ello, recientemente la Comisión Europea abrió una investigación sobre los automóviles chinos¹¹. Por su parte, se dice que el presidente Joe Biden está considerando aumentar los aranceles sobre ellos, a pesar de que los fabricantes de automóviles estadounidenses, protegidos por un impuesto del 27.5 por ciento y ayudas de la Ley de Reducción de la Inflación, enfrentan actualmente poca competencia china.

Los fabricantes de automóviles chinos están incursionando en México, la Asociación Mexicana de Distribuidores Automotores (AMDA) estima que su cuota de mercado ha aumentado con fuerza, del 0.5 por ciento en 2016 al 20 por ciento actual.

Las automotrices chinas están particularmente interesadas en instalarse en México, ya que los requisitos de reglas de origen del TLCAN impiden que los vehículos fabricados en China sean reexportados a Estados Unidos libres de impuestos, pero nada impide que las empresas chinas construyan fábricas en el país. **Es por ello que varias empresas, como BYD, Geely y SAIC, están en busca de ubicaciones para instalarse en territorio mexicano, pues si utilizan suficientes piezas de fabricación local, su producción escaparía a los prohibitivos aranceles estadounidenses.**

Finalmente, **cabe destacar que las empresas chinas también se gestionan (*management*) de manera diferente. Son menos reacias al riesgo y se mueven más rápido que las empresas extranjeras, actualizando rápidamente la tecnología e introduciendo nuevos modelos para mantener el interés de los clientes.** En este sentido, las empresas tratan a los autos nuevos como productos de tecnología de consumo, como los teléfonos inteligentes, lo que implica deshacerse rápidamente de los modelos que no son un éxito en ventas. Como ejemplo, la empresa Li Auto ahora deja de producir nuevos modelos en cuestión de meses si no se venden bien.

¹¹ <https://expansion.mx/empresas/2024/01/12/europa-revisara-automotrices-chinas-byd-geely-saic-aranceles#:~:text=Los%20expertos%20de%20la%20Comisi%C3%B3n,personas%20involucradas%20en%20el%20proceso.>

III. La política industrial en México

Como ya es sabido, desde hace varias décadas México ha enfrentado un proceso de desindustrialización donde la industria manufacturera ha dejado de ser motor de crecimiento. Así, su participación en el PIB nacional ha disminuido al pasar de 19.8 por ciento en 2001 a 18.8 por ciento¹² en 2022. Este proceso de desindustrialización ha sido producto de un modelo de apertura vía exportaciones con desarticulación interna de las cadenas productivas.

A pesar de que el sector exportador es muy dinámico, no ha tenido capacidad para arrastrar al conjunto de la economía, debido a la ausencia de una política de competitividad industrial, que ha generado un modelo exportador de manufactura de ensamble con un sesgo pro-importador producto de la apreciación cambiaria, bajos aranceles y contrabando, que hacen más baratas las importaciones que la producción interna.

La estrategia de crecimiento hacia fuera vía exportaciones llevó a un modelo de manufactura de ensamble, porque se planteó que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y los acuerdos de libre comercio eran la nueva estrategia de competitividad de México, para enfrentar la hipercompetencia global. Esto es producto del establecimiento de una filosofía económica errónea de que *“la mejor política industrial es la que no existe”*, pues la competencia internacional por sí sola promovería que las empresas en México fueran más competitivas y evitaría los monopolios y/o las prácticas oligopólicas.

Sin embargo, se cometió el **error de confundir el “boleto de entrada al juego de la hipercompetencia global (el TLCAN)” con la “estrategia de juego”, pues el libre comercio vía TLCAN no es una estrategia. No se entendió que para enfrentar con éxito a la competencia internacional en una economía abierta, se requiere de una política activa de competitividad industrial y sistémica.**

El modelo de manufactura de ensamble frena la capacidad de arrastre del Modelo Exportador para promover el crecimiento interno. Como ejemplo podemos citar, que México es el país número uno en exportaciones de televisores pero el valor agregado nacional es sólo del cinco por ciento; en consecuencia, si aumentan en 1,000 millones de dólares estas exportaciones el impacto directo es sólo de 50 millones de dólares sin tener capacidad de arrastre al resto de la economía.

¹² <https://es.statista.com/estadisticas/>

En este contexto, el proceso de desindustrialización en nuestro país ha sido producto de un modelo de apertura vía exportaciones con desarticulación interna de las cadenas productivas y ausencia de una política industrial activa e integral.

La estrategia de reindustrialización en México debe avanzar no solamente a través de una generación de mayor valor agregado interno, sino también en un escalamiento a nuevas actividades de mayor valor agregado; esto implica pasar de la manufactura de ensamble, a la manufactura integrada y digital, y a la mentefactura, esto es, industrias intensivas en conocimiento que demandan trabajadores y profesionales del conocimiento o “mente-obra” (capital intelectual), lo que genera mayores empleos productivos y salarios remunerativos. Por ello, es urgente una nueva política de competitividad industrial digital que permita a México avanzar de la manufactura de ensamble, a la manufactura digital integrada (mayor valor agregado) y a la mentefactura (o manufactura digital).

No obstante lo anterior y aunque que no se cuenta con una política industrial integral, México avanza en “nuevas avenidas” como los clusters de aeronáutica y automotriz, entre otros, que debemos estimular y convertir en ejemplo para otros sectores, bajo una estrategia integral como la de la “Ciudad Internacional del Conocimiento de Monterrey”.

El desafío que enfrentamos es promover la industrialización como el motor del crecimiento, generando empleos productivos y salarios remunerativos para la población de México y aprovechar la oportunidad que fenómenos como el nearshoring ofrecen a nuestro país.

IV. *Nearshoring* o relocalización cercana de empresas

Tras la disrupción en las cadenas de abastecimiento (perturbaciones en el flujo de bienes y servicios) que provocó la pandemia COVID-19, el conflicto comercial (guerra arancelaria) entre China y Estados Unidos, así como conflictos geopolíticos como la guerra Rusia-Ucrania; las empresas buscan cadenas de producción mucho más cortas, flexibles y seguras, capaces de mitigar riesgos y fortalecer la resiliencia, a fin de que puedan mantenerse siempre en operaciones, ser más eficientes y tener menores costos. Así surge el ‘nearshoring’ o la relocalización cercana de las empresas.

La localización de las empresas cambió el criterio de eficiencia por reducción de costos como base para el traslado de empresas e inversiones, por el de seguridad en el abasto y la eficiencia logística. Este ha sido el caso de Estados Unidos, Europa y China que trasladan inversiones y empresas a México por la ventaja comparativa de localización que ofrece.

En este nuevo contexto internacional, es que se presenta el fenómeno del 'nearshoring' cuya definición bajo un enfoque integral es la relocalización cercana de empresas y la integración de las cadenas de suministro, vía la fábrica regional. En el caso de México, Canadá y Estados Unidos, –en el marco del T-MEC– implica pasar de la integración comercial a la integración productiva regional y en este marco México tiene una gran asignatura pendiente, que es instrumentar una política de infraestructura de energías renovables, hidráulica y sin duda, de infraestructura de transporte y seguridad, que sea atractiva para el nearshoring.

El tema de la relocalización de las empresas cercanas a los centros de consumo, no sólo es un tema de Estados Unidos hacia México, sino también de las empresas asiáticas que vienen a establecerse para estar más cerca del mercado estadounidense; así se habla de que hay una dinámica de numerosas empresas chinas listas para instalarse en la región noroeste de México y de esta manera resolver el problema de seguridad en el abasto y la competitividad logística, para poder abastecer de una manera más segura, rápida y eficiente al mayor mercado del mundo.

El 'nearshoring' permite detonar la inversión de largo plazo y estimula el crecimiento económico. Mayores flujos de inversión extranjera directa permiten generar mayores y mejores oportunidades laborales, –empleos mejor remunerados y con mejores condiciones– y mejorar la productividad. Por otra parte, existen beneficios adicionales como mayores exportaciones, transferencia de tecnología y sobre todo se convierte en un estímulo para integrar a las economías locales a las cadenas globales de valor.

No obstante, también presenta enormes retos para el país receptor, que no se deben soslayar, como son: la disponibilidad de infraestructura dura (carreteras, parques industriales, aeropuertos, etcétera) y blanda (capital humano); el abastecimiento de insumos clave para la producción (energía eléctrica, gas, agua, entre otros); comunicaciones y transportes adecuados; políticas públicas para impulsar el desarrollo y la seguridad pública –que en el caso de México tiene una particular importancia–; entre otros importantes elementos como la certidumbre jurídica.

V. La inteligencia artificial (IA) transforma la economía global

Como hemos visto, la revolución digital bien encaminada y acompañada de políticas públicas adecuadas puede aumentar la productividad, impulsar el crecimiento económico y elevar los ingresos en todo el mundo, no obstante debemos estar conscientes de que también traerá consigo una reconfiguración que podría reemplazar empleos y profundizar la desigualdad.

El acelerado avance de la inteligencia artificial (IA) ha causado expectación y –en algunos casos– alarma, planteando importantes interrogantes sobre su impacto en la economía y el empleo a nivel mundial. El efecto es difícil de prever, porque las repercusiones de la IA, no solo en las economías sino en la sociedad serán complejas, en lo que todos coinciden es que será necesario idear e implementar un conjunto de políticas que permitan explotar de forma segura el enorme potencial de la IA en beneficio de la población mundial.

En un reciente análisis, el FMI¹³ examina el posible impacto de la IA en el mercado laboral ya que existe la preocupación –muchos estudios lo han advertido– de que la IA reemplace empleos. Los hallazgos más destacados de este estudio son que casi un 40 por ciento del empleo mundial está expuesto a ser reemplazado por la IA.

Históricamente, la automatización y los avances en la tecnología han sustituido principalmente las tareas rutinarias y por lo tanto afectado a trabajadores de bajo nivel educativo, pero una de las características que diferencia a la IA es su incidencia en trabajos de alta cualificación. Por lo tanto, otro de los hallazgos interesantes del análisis del FMI es que la IA presenta mayores riesgos para las economías avanzadas en comparación con los mercados emergentes y en desarrollo, pero también –si se aprovecha adecuadamente– les ofrece más oportunidades para aprovechar las ventajas que aporta.

Siguiendo con los planteamientos del FMI, alrededor de un 60 por ciento de los empleos pueden verse afectados por la IA, en las economías avanzadas. Aproximadamente 50 por ciento de los empleos que están expuestos podrían beneficiarse de la integración de la IA, a través de un aumento en la productividad; mientras que en la otra mitad, las aplicaciones de IA pueden ejecutar tareas que en la actualidad son realizadas por seres humanos, lo cual podría reducir la demanda de mano de obra, con una consiguiente merma de los salarios y la contratación e incluso en algunos casos los empleos pueden desaparecer.

¹³ <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity>

En cambio, el análisis refiere que en los mercados emergentes y los países de ingreso bajo, se prevé que la exposición a la IA sea de 40 por ciento y 26 por ciento, respectivamente. Estos hallazgos parecen indicar que en las economías de mercados emergentes y en desarrollo, la IA provocará menos trastornos. No obstante, muchos de estos países no cuentan con la infraestructura ni la fuerza laboral cualificada necesarias para explotar las ventajas de la IA, lo cual puede provocar con el tiempo, que la tecnología profundice la desigualdad entre las naciones.

El FMI concluye que es probable que en la mayoría de los casos la IA profundice la desigualdad en general; una tendencia preocupante que las autoridades y los gobiernos tienen que abordar de manera proactiva para evitar que la tecnología agudice las tensiones sociales y recomiendan que los países establezcan redes integrales de seguridad social y ofrezcan programas de retención para los trabajadores vulnerables, de esta manera al proteger la forma de vida y limitar la desigualdad, se puede lograr que la transición a la IA sea más suave e inclusiva.

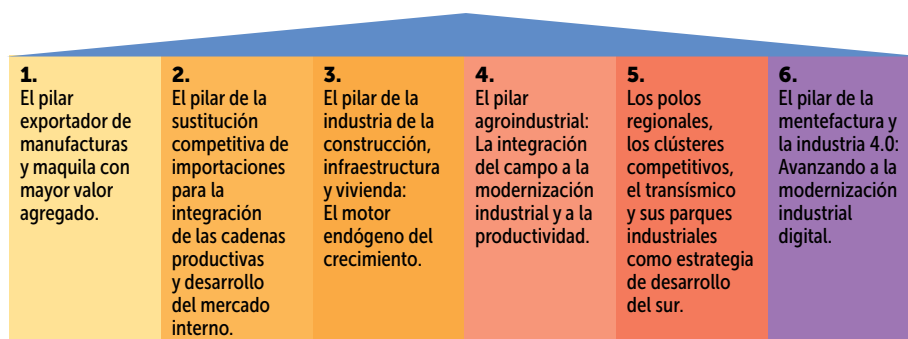
Es por ello que –como lo planteamos en este ensayo– resulta de la mayor importancia diseñar e implementar una política industrial digital que sea sistémica y abarque aspectos como: infraestructura digital, políticas sobre capital humano y capital laboral, innovación e integración económica; así como regulación y protección de derechos, entre otras; como han sido los casos de países como Corea del Sur, Brasil y China.

VI. Hacia una política industrial digital para México

Para insertarse con éxito en la dinámica de la nueva economía digital, no es suficiente con la atracción del `nearshoring` con su propia dinámica, sino que se requiere el esfuerzo interno de una política económica e industrial digital que brinde certidumbre a la inversión.

Por ello, es indispensable contar con una política industrial digital integral (ver figura) y que permita transitar de la manufactura a la mentefactura, para coadyuvar en el desarrollo y el crecimiento económico del país.

FIGURA 1 Hacia una política industrial proactiva e integral y de tránsito a la mentefactura.



FUENTE Elaboración propia.

1. EL PILAR EXPORTADOR DE MANUFACTURAS Y MAQUILA CON MAYOR VALOR AGREGADO.

La ausencia de una política de competitividad industrial generó un sesgo proimportador, de tal manera que por cada dólar de exportaciones de manufacturas y de la industria de maquila hay que importar 60 centavos. Sin embargo, el `nearshoring` ofrece la oportunidad de aprovechar el entrelazamiento de las cadenas productivas en América del Norte (México, Estados Unidos y Canadá) y hacer que el que cada país aporte partes, componentes y materias primas utilizadas en bienes terminados por los otros, se convierta en una fortaleza y el principio de la integración productiva regional. Esto es, el desarrollo de la fábrica regional.

Esto traería beneficios para todos en un enfoque de ganar-ganar, promoviendo la sustitución competitiva de importaciones a nivel regional. Con esta estrategia se puede impulsar y consolidar la competitividad en la región, al construir ventajas comparativas en materia logística y de proveeduría.

2. EL PILAR DE LA SUSTITUCIÓN COMPETITIVA DE IMPORTACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS Y DESARROLLO DEL MERCADO INTERNO.

Debido a las reglas del T-MEC, es posible desarrollar una natural sustitución de las importaciones provenientes de China y de otros países asiáticos. Aquí, no solo las grandes empresas jugarán un papel estratégico, sino que también las pequeñas y medianas empresas (Pymes) serán fundamentales para lograr la articulación productiva y la generación de empleos, por lo que se requiere un programa especial de fomento con apoyo crediticio, a la innovación, gestión empresarial y de integración a la gran empresa.

3. EL PILAR DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA: EL MOTOR ENDÓGENO DEL CRECIMIENTO.

La industria de la construcción, infraestructura y vivienda es el motor interno (endógeno) más eficaz para impulsar el crecimiento de la economía, por su gran capacidad de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante; su mayor contenido nacional y de generación de empleos directos e indirectos.

Esta industria es intensiva en mano de obra por lo que genera empleo, y al mismo tiempo impulsa sectores, actividades prioritarias y de servicios, estratégicas para el desarrollo integral del país. Asimismo, fortalecer esta industria, permitiría contar con bases internas de crecimiento que amortigüen los choques externos, además de configurar un ambiente de negocios, seguridad y certeza jurídica, que propicie la inversión.

4. EL PILAR AGROINDUSTRIAL: LA INTEGRACIÓN DEL CAMPO A LA MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL Y A LA PRODUCTIVIDAD.

La estrategia de la modernización industrial digital e integral implica impulsar la producción primaria integrándola a los procesos de industrialización; esto es, generar mayor valor agregado desarrollando la agroindustria. Esto es, aprovechar el potencial de la base agrícola del sur-sureste y desarrollarlo como un sector agroindustrial altamente competitivo integrado también al 'nearshoring' y a la competitividad logística que permite el Corredor Transístico.

Una estrategia para impulsar la modernización y productividad del sector es la formación de clústeres de agronegocios y agroparques que desarrollan la infraestructura y el modelo organizacional para integrar los eslabones de la cadena productiva y especialmente los de post-cosecha: empaque, industrialización y comercialización.

5. LOS POLOS REGIONALES, LOS CLÚSTERES COMPETITIVOS, EL TRANSÍSTMICO Y SUS PARQUES INDUSTRIALES COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL SUR.

La modernización industrial de México debe impulsar el desarrollo regional del sur del país que presenta una de las tasas más bajas de crecimiento y productividad, respecto al resto del país, por lo que hay que impulsarla, pero con un enfoque más integral de polos regionales competitivos y clústeres que generen economías de aglomeración.

El clúster logístico del Corredor Transistmico Salina Cruz-Coatzacoalcos, permitirá el cruce interoceánico de mercancías y brindará una mayor conectividad al sureste mexicano y al país. También permitirá que las mercancías generadas y transformadas en la región lleguen en condiciones más competitivas a los mercados mundiales.

La región podrá tener acceso al mercado comercial Asia-Pacífico y reducirá los costos y tiempos de traslado marítimo entre estas dos regiones. Por ello, será una pieza fundamental para fortalecer el desarrollo económico de la zona, aprovechando la ventaja comparativa que su localización le ofrece, para desarrollar ejes de infraestructura (energético y comunicaciones) y conectar al Océano Pacífico con el Golfo de México, a través de los puertos de Salina Cruz, Oaxaca y Coatzacoalcos, Veracruz.

6. EL PILAR DE LA MENTEFACTURA Y LA INDUSTRIA 4.0: AVANZANDO A LA MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL DIGITAL.

La modernización industrial digital requiere pasar de la manufactura a la mentefactura; es decir, pasar de la industria que demanda solo mano de obra calificada, a las industrias intensivas en conocimiento (profesional del conocimiento), que requieren no solo mano de obra, sino menteobra, esto es capital intelectual. Es decir, que demande técnicos y profesionales de la industria digital para pasar al desarrollo de nuevas industrias como: biotecnología, nanotecnología, mecatrónica, robótica, nuevos materiales, aeroespacial, entre otros.

Asimismo, el desarrollo de la pequeña y mediana empresa requiere un proceso de modernización industrial digital a través de lo que se ha llamado Industria 4.0, que es la digitalización de todos los procesos productivos. También se requiere de un Estado promotor de la política industrial digital y socialmente incluyente. Esto significa que el Estado debe ser esbelto, eficiente y capacitado; que entienda que la empresa (privada, social y pública) es el actor del desarrollo y que su papel es ser promotor del desarrollo, pero con una alianza estratégica entre empresa y sociedad.

VII. Conclusiones

La experiencia histórica muestra que la recuperación tiene que basarse principalmente en el motor de la industria de la manufactura digital. Bajo la revolución tecnológica, que está transformando y cambiando la conformación de la economía global, la nueva industria digital ya no requiere de manufacturas elaboradas con mano de obra tradicional **sino de mente-obra; esto es capital intelectual capaz de innovar; es decir de mentefactura.**

Los avances tecnológicos; en nuevos materiales; formas de producción e incluso nuevas fuentes de energía, son algunos de los elementos que están configurando la "manufactura digital flexible" y los países deben desarrollar estrategias y políticas para apoyar a la industria y a las empresas para adoptar estos avances e incorporarse lo más pronto posible a este proceso; esta es una de las asignaturas pendientes de México para transitar a una economía e industria digitales.

La nueva política industrial digital debe promover la competitividad de la industria manufacturera vía una estrategia y política de innovación en la que el gobierno no sólo incentiva la inversión sostenida en investigación básica para promover la cooperación científica y los descubrimientos, sino también co-invierte en investigación aplicada para acelerar la maduración y la preparación para la manufactura de las nuevas tecnologías. Todo ello bajo un enfoque participativo (triple hélice) de la academia, la empresa y el gobierno.

En este contexto, países como Brasil, Corea del Sur y China están haciendo importantes avances y cuentan con planes y políticas públicas para lograr su objetivo de insertarse con éxito en la economía digital y convertirse en líderes globales de las industrias y sectores más avanzados.

Para insertarse con éxito en la dinámica de la nueva economía digital, no es suficiente con la atracción del "nearshoring" con su propia dinámica, sino que se requiere el esfuerzo interno de una política económica proactiva que brinde certidumbre a la inversión y que permita transitar de la manufactura a la mentefactura, para coadyuvar en el desarrollo y el crecimiento económico del país.



**René Villareal,
consejero del INADI**

AGOSTO 2024