

# LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL SUDESTE ASIÁTICO Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO.

## Technology transfer in South Asia and its impact on socio-economic development.

Lic. Yanaisy Sánchez Rodríguez

CIEI

[yanaisy@rect.uh.cu](mailto:yanaisy@rect.uh.cu)

*Dale a un hombre un pescado y se alimentará un día.*

*Dale a un hombre una red de pesca y se alimentarán él y su familia mientras dure la red.*

*Ayuda a un hombre a desarrollar los conocimientos y los medios necesarios para mejorar la red de pesca y diseñar y fabricar nuevas redes, y podrán alimentarse él y su comunidad durante años.*

*– Versión moderna de un antiguo proverbio*

### **Resumen:**

Los cambios científico-tecnológicos han incidido considerablemente en el crecimiento económico de algunos países, así como en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, pues les ha permitido insertarse exitosamente en la Economía Internacional debido a la especialización que han logrado en exportaciones de productos con alto valor agregado. Tal ha sido el caso de algunos países del sudeste asiático, los cuales gozan hoy en día de altos índices de desarrollo humano. En el presente trabajo se analiza como ha incidido la transferencia de tecnología en el desarrollo socioeconómico de varios países de esta zona.

**Palabras clave:** Asia Pacífico, tecnología, desarrollo, crecimiento económico.

### **Abstract:**

Scientific and technological changes have had substantial impact on economic growth in some countries and in improving the living conditions of the population, because it has allowed them to successfully inserted into the International

Economy due to the specialization they have achieved in exports products with high added value. Such has been the case in some countries in Southeast Asia, which currently enjoy high rates of human development. In this paper we analyze how it has affected the transfer of technology in socio-economic development of various countries in this area.

**Keywords:** Asia Pacific, technologic, development, economic growth.

## **Introducción**

En la actualidad, los sistemas productivos se han modificado considerablemente debido al fenómeno de la Globalización y a la peculiar interacción entre las modalidades adoptadas por los avances científico-tecnológicos y las empresas transnacionales. Este hecho está incidiendo de manera significativa en las condiciones de competitividad de las naciones.

Tal ha sido el caso de los países asiáticos con costas al Pacífico, los cuales han experimentado un crecimiento sin precedentes durante las últimas décadas. Es precisamente por esta rápida transformación económica, en un período relativamente corto, que Asia, y en especial, el Sudeste Asiático, es una de las zonas de las que más se habla en el mundo como un ejemplo de exitosa inserción en la economía mundial.

Desde finales de los años ochenta del siglo pasado, se generó un amplio consenso en cuanto a que la actividad económica y los flujos de intercambio que desde la Revolución Industrial se habían concentrado en el área del Océano Atlántico, en sus grandes países y ciudades se habían desplazado hacia el Océano Pacífico: tanto el comercio, como las inversiones, la investigación científica, así como la innovación tecnológica.

Los elementos señalados anteriormente han hecho que la región se haya convertido en la más dinámica en términos de desempeño económico y, para muchos, en el centro de gravedad de la actividad económica mundial.

Además, no pocos académicos se han dedicado a estudiar la inserción de estos países haciendo un análisis comparativo con los latinoamericanos.

Es por ello que el tema en cuestión reviste de gran importancia y actualidad si se tiene en cuenta que son países pequeños que han logrado grandes avances tanto en cuestiones económicas, como tecnológicas y sociales.

Por consiguiente, el presente trabajo tiene como objetivo general mostrar cual ha sido el impacto de la transferencia de tecnología en el desarrollo socioeconómico de estos países. Para ello, el mismo se ha dividido en 3 partes. La primera abarca algunas cuestiones generales sobre la transferencia de tecnología con el objetivo de lograr un mejor entendimiento de dicho proceso. En la segunda se especifican cuales han sido las características de este proceso en el Sudeste Asiático y la tercera y última está referida a los logros obtenidos por estas naciones gracias a la implementación de políticas científico-tecnológicas.

## **DESARROLLO**

### **1- Algunas cuestiones generales sobre la transferencia de tecnología.**

El avance económico de los países está unido a procesos de cambios tecnológicos en sus aparatos productivos y en ese proceso los métodos y sistemas de producción y comercialización de bienes y servicios son suplantados por otros más eficientes, o la introducción de nuevos productos con el fin de satisfacer los nuevos patrones de consumo.

En los países menos desarrollados, los cambios tecnológicos que se realizan hoy en día son introducidos mayormente mediante la transferencia de tecnología proveniente de los países más avanzados, y la tecnología desarrollada con las capacidades locales tiene una menor participación.

Usualmente se entiende como transferencia de tecnología la entrega parcial o total, o intercambio, de cualquier forma de conocimiento de un agente a otro, ya sea en forma de paquetes tecnológicos de información, procesos, productos,

equipos y operación, protocolizada en contratos de prestación de servicios. En el ámbito de las actividades económicas puede interpretarse como la incorporación a una unidad productiva de un conocimiento desarrollado fuera de ella.

Siendo así, puede definirse a la transferencia de tecnología como el proceso mediante el cual se identifican, categorizan y caracterizan las necesidades y demandas de los productores de un sector determinado, se formulan recomendaciones o alternativas de solución tecnológica (adquisición de equipos, por citar un ejemplo), con el propósito de lograr su adopción y asimilación, logrando así la satisfacción de las necesidades y demandas analizadas (Gaynor, 1996; De la Rosa et al., 1997).

Otra definición más actual es la proporcionada por González Sabater quien define la transferencia de tecnología como el “movimiento de tecnología y / o conocimiento desde un proveedor (universidad, organismos de investigación, centro tecnológico, empresa) que comercializa la tecnología, hacia un receptor (generalmente una empresa), que adquiere la tecnología, a cambio de una contraprestación habitualmente económica” (González, 2009).

Por último la Comisión Europea define la transferencia de tecnología como “la gestión de los derechos de propiedad intelectual e industrial de una organización: identificación, protección, explotación y defensa”.

La transferencia de tecnología es el proceso mediante el cual una parte comparte con otra las aplicaciones prácticas de los resultados de una investigación científica. Definido en términos más generales, es algo que aumenta la capacidad de las personas para beneficiarse económica y/o socialmente de la innovación.

Como proceso, puede interpretarse como la transmisión de tecnología y su absorción, adaptación, difusión y reproducción por un aparato productivo distinto al que la ha generado.

De hecho, hablar de transferencia implica que exista un acuerdo consensuado entre el proveedor y el receptor de la tecnología para este fin. En aquellos casos

en que no se produce este consenso formal entre ambas partes y el receptor solamente accede a una parte del conocimiento, quizás es más conveniente hablar de transmisión de conocimiento que de transferencia (Castro et al., 2008).

El proceso de transferencia de tecnología se da no sólo por la compra de equipos o adquisición de nuevas tecnologías, también implica la transferencia de una capacidad tecnológica para usar adecuadamente, adaptar y mejorar la tecnología comprada, está estrechamente relacionado con la obtención de los conocimientos y habilidades, destrezas operativas relacionadas con los productos, procesos y métodos de producción, las máquinas y los equipos, las materias primas e insumos, impacto social y ambiental, los métodos de organización de la empresa y el trabajo y con otras áreas organizacionales.

El principal objetivo de la transferencia de tecnología es impulsar el desarrollo y el crecimiento económico de todos y cada uno de los sectores de la sociedad, facilitándose y fomentándose el acceso al conocimiento y a las experiencias generadas por los agentes generadores de I+D+i, como universidades, centros tecnológicos, etc. Pretende fomentar que las empresas compartan entre sí conocimiento, tecnología y know how, obteniendo beneficios tanto la empresa generadora de conocimiento, como la empresa que explota el conocimiento.

Además, también se pueden identificar como objetivos los siguientes elementos: ser motor de crecimiento de la economía; generar empleos; producir bienes y servicios competitivos en el mercado nacional, regional e internacional; incrementar la competitividad del país; potenciar la capacidad, aprovechamiento y conservación de los recursos del país.

Cabe señalar que el proceso de la transferencia de tecnología no ocurre instantáneamente, sino que necesita tiempo para ser asimilado e implantado a lo largo de sus diferentes etapas.

Las etapas son los diferentes pasos que siguen las partes para llevar a cabo todo el proceso de transferencia y las mismas deben detallarse de forma diferenciada

para que cada actor involucrado asimile eficientemente su rol durante la transferencia y después de ella.

Por lo general, las etapas que se identifican son las siguientes:

*-Identificación de necesidades:* Se trata de conocer las necesidades de los usuarios y precisar las características o atributos de la tecnología; saber cuál es la situación de la tecnología y su uso.

*-Identificación y selección del proveedor (búsqueda, evaluación y selección):* En esta etapa se deben tener en cuenta los pasos a seguir para buscar, evaluar, seleccionar y desarrollar los proyectos de adquisición de tecnología y plantear los medios adecuados para realizar estos procesos.

*-Adquisición tecnológica:* En esta etapa se incluye la negociación y contratación entre las partes. Aquí todos los esfuerzos de negociación deben orientarse hacia la obtención de los conocimientos y habilidades o destrezas operativas relacionadas con los productos, procesos y métodos de producción, las máquinas y los equipos, los métodos de organización de la empresa y el trabajo. Por otro lado, la contratación tecnológica se realiza entre las partes protagonistas del proceso de transferencia de tecnología, es decir, el interesado en adquirirla y quien la ofrece.

*-Transferencia e implantación de la tecnología en el receptor:* En esta etapa se incluyen tareas como la planificación temporal, asignación de recursos, seguimiento de la adopción tecnológica, existencia de grupos de transición entre el proveedor y el receptor para asegurar el éxito de la transferencia, entre otras.

*-Innovación y comercialización:* El fin único de este proceso no es solamente adquirir tecnología sino adaptarla, mejorarla y comercializarla. Para ello es necesario asimilarla completamente y pasar de un rol puramente pasivo como receptor a otro más activo como innovador.

Por otra parte, en el proceso de transferencia tecnológica existen actores o agentes involucrados. Entre ellos se pueden encontrar el proveedor, que es la

entidad que desarrolla o comercializa dicha tecnología y el receptor, que es quien la recibe. Para cada uno de ellos, el proceso ofrece tanto ventajas como desventajas.

Entre las ventajas para el proveedor se pueden citar: obtención de ingresos complementarios por las inversiones realizadas en investigación y desarrollo (I+D); obtención de ingresos por explotación de tecnologías no utilizadas en la organización o que ya han sido explotadas en un mercado o sector; obtención de ingresos por pedidos de componentes y mantenimiento de la tecnología; mejora de la imagen pública como proveedor tecnológico y/o de dominio de una o varias áreas de conocimiento científico, tecnológico o técnico; mejora de la productividad por deslocalización de parte de las operaciones productivas (generalmente en empresas) a destinos geográficos con mejores ratios de coste, economías de escala, incentivos públicos, personal cualificado, etc.

Para el receptor de la tecnología algunas de las ventajas son: Acceso a la tecnología necesaria para la creación de bienes y servicios innovadores que mejoren la diferenciación y ventaja competitiva en el mercado; aumento del patrimonio intangible por incorporación de derechos de propiedad, activos tecnológicos y/o conocimiento; obtención de la autorización legal para la fabricación, utilización o explotación de los derechos legales relacionados con la tecnología, que de otra forma estarían restringidas por las leyes de propiedad industrial, competencia o similares; reducción del riesgo, tiempo y coste en el desarrollo de la tecnología desde cero; adquisición de tecnología que ya ha sido desarrollada y probada, en parte o en su totalidad; aprovechamiento del trabajo realizado previamente por el proveedor y del conocimiento y la experiencia adquiridos.

Sin embargo, como ya se dijo anteriormente, la transferencia tecnológica también acarrea ciertas desventajas.

Para el proveedor se pueden citar: posibilidad de que el receptor se convierta en un competidor futuro como usuario o proveedor de la tecnología al generar

conocimiento propio y experiencia a lo largo del tiempo; necesidad de continuar invirtiendo en el desarrollo o mantenimiento de la tecnología para proporcionar asistencia técnica o apoyo al receptor tras el proceso de transferencia; posibilidad de perder la capacidad de control sobre la fabricación, uso y/o explotación de la tecnología tras el proceso de transferencia; posibilidad de realización de prácticas ilegales o infracciones de los derechos tecnológicos concedidos tras la transferencia por parte del receptor.

Por su parte el receptor de la tecnología se enfrenta a: dependencia tecnológica del proveedor de la tecnología (autorizaciones legales, mejoras, mantenimiento, suministro de componentes) dependiendo del tipo de tecnología suministrada y del grado de diversificación de proveedores tecnológicos; necesidad de adquirir del proveedor repuestos, materias primas o componentes relacionados para utilizar efectivamente la tecnología; posibilidad de que el proveedor restrinja la oferta de tecnología y cree monopolios u oligopolios al adoptar políticas restrictivas y/o selectivas.

Dependiendo de la forma como se realice, la transferencia de tecnología puede ser vertical; ello ocurre cuando es realizada dentro de un mismo país, es decir, se traslada tecnología de una institución científica al sector productivo o a un sector y entre sectores diversos de la economía nacional. También puede ser horizontal, en este caso una tecnología es trasladada de un país a otro. No hay duda de que este último esquema constituye el canal más importante de incorporación de nuevos conocimientos al sistema productivo de los países de menor desarrollo (Ávalos, 1990).

Es importante destacar que en el proceso de transferencia tecnológica pueden existir distintas modalidades. Entre ellas encontramos la licencia (referidas a las patentes, uso de marcas, know how, derechos de autor y franquicias), la inversión extranjera directa (subsidiarias de propiedad completa, joint ventures, concesionales, producción compartida, servicios de riesgo, privatización), acuerdos de consultoría, de ingeniería, comerciales, de coproducción industrial (subcontratación, coproducción, especialización), de pagos especiales (trueque,

contracomercio, buy back, alquiler) y cooperación técnica (Gaynor, 1996; Rodríguez y Cordero, 1999).

Desde el punto de vista empresarial, es válido destacar que cuando una empresa se dedica a la fabricación de productos con alto contenido tecnológico o de servicios intensivos en conocimiento, todas sus operaciones en el exterior pueden considerarse desde el prisma de la transferencia de tecnología.

Por lo general, para las empresas existen 3 formas de internacionalización: exportación, los acuerdos contractuales y la inversión extranjera directa. Esta última jugó un importante papel en la evolución económica de las economías asiáticas y a ello se hará alusión más adelante en el presente trabajo.

La exportación es básicamente el comercio exterior de productos y servicios de alto contenido tecnológico y se realiza mediante la venta de bienes de equipo en mercados exteriores, la realización de proyectos de I+D bajo contrato para clientes internacionales y la ejecución de asistencias técnicas y/o servicios especializados para clientes extranjeros.

Por su parte, las licencias y acuerdos contractuales están referidos a la transferencia internacional de tecnología mediante el establecimiento de acuerdos de licencia con socios del país de destino, las licencias de derechos de propiedad intangibles (patentes, marcas, diseños, técnicas), las franquicias (licencia de un modelo, saber-hacer, manual de operaciones) y el establecimiento de acuerdos de subcontratación avanzada con el socio del país de destino para tener presencia en el mercado exterior.

Por último, la inversión extranjera directa (IED) supone la salida al exterior de capital y puede darse por la adquisición o fusión de empresas (productivas o tecnológicas) en el país de destino y la creación de nuevas empresas de carácter tecnológico y/o productivo en el país de destino, lo que implica la posesión del 100% del capital.

Las inversiones extranjeras directas forman parte de sistemas económicos internacionales abiertos y eficaces, siendo un catalizador importante del desarrollo. La literatura identifica dos grandes contribuciones esperadas de la IED:

- a) ser motor del crecimiento de las exportaciones, del empleo y de la productividad
- b) ser fuente de capacidades tecnológicas y de innovación.

La IED puede desempeñar una importante función en el desarrollo de las economías receptoras, ya que además de aportar corrientes de capital, puede ser un vehículo para la obtención de tecnologías, conocimientos teóricos y empresariales y otros importantes elementos de procedencia extranjera; la integración en las redes internacionales de comercialización, distribución y producción; y la mejora de la competitividad internacional de las empresas y de los resultados económicos de los países.

A nivel internacional existe un cierto consenso referido a que la inversión extranjera directa puede ser un canal de difusión internacional de conocimiento y tecnología y en el caso de los países en desarrollo, puede contribuir a acelerar los procesos de desarrollo económico a través de los efectos de derrame tecnológico o de conocimiento.

Según la UNCTAD, la IED favorece la introducción de nuevas tecnologías de la siguiente forma: posibilita la incorporación de tecnología moderna; aumenta la eficiencia de aquellas tecnologías que ya se estén utilizando en el país receptor; adapta las tecnologías a las condiciones locales, haciendo uso de su experiencia en otros países en desarrollo; actualiza y mejora las tecnologías a medida que las innovaciones surgen y los patrones de consumo cambian; estimula la eficiencia y el cambio técnico en las firmas e instituciones locales, los proveedores, clientes y competidores; proveyendo asistencia, actuando como modelos de comportamiento, o intensificando la competencia.

Es un hecho ya conocido que la IED puede ser un medio para la adquisición de tecnología, esencial en el proceso de desarrollo industrial de un país. Sin

embargo, los beneficios de las IED no se acumulan automática y homogéneamente en los distintos países, sectores y comunidades locales. Los países receptores tienen que establecer políticas transparentes, amplias y eficaces que propicien un clima adecuado para la inversión, con la consiguiente formación de recursos humanos y el establecimiento de un clima institucional apropiado (Romo, 2003).

## **2 - Características de la transferencia de tecnología en el Sudeste asiático.**

El éxito de los países del Este asiático en su rápida industrialización y desarrollo ha sido el resultado de la marcada intervención de los gobiernos de la región, promoviendo la inversión extranjera directa y la acumulación general de capital.

Un documento de Yilmaz Akyuz y Charles Gore, titulado "The Investment-Profits nexus in East Asian Industrialization" (El nexo entre inversión y ganancias en la industrialización del este asiático) aduce que el éxito de la industrialización de esa región dependió en gran medida de la función de la intervención estatal como acelerador de la acumulación de capital y del crecimiento, y que los gobiernos de esos países lo lograron fomentando el nexo entre inversión y ganancias.

De hecho, esta región hoy en día posee un gran dinamismo y crecimiento económico por las siguientes razones:

- Basaron su desarrollo industrial en las inversiones de capital extranjero.
- Aprovechamiento de las tecnologías provenientes del exterior.
- Sobreexplotación de la mano de obra barata, abundante y organizada en sindicatos.
- La localización geográfica (por el fácil acceso a las vías marítimas para la exportación de sus productos y la relativa cercanía entre ellos que favoreció las corrientes de capital).
- El modelo económico del crecimiento liderado por las exportaciones
- La estabilidad económica, que atrajo la llegada de capitales extranjeros;
- El otorgamiento de créditos para industrias estratégicas.

- El aumento de la capacidad de la fuerza laboral, estableciéndose niveles educativos de calidad priorizándose las carreras de ciencia y tecnología
- La eficiente sincronización entre el sector público y privado, donde el Estado jugó un papel fundamental.

Una simple reseña histórica permite observar que a mediados de 1950 los hoy llamados “tigres asiáticos” se enfocaron en los avances tecnológicos y en las políticas sustitutivas de importación, orientándose luego a las exportaciones. Es por ello que estas naciones han cambiado paradigmas mundiales.

Con excepción de Japón, Asia era una región económicamente atrasada hacia finales de los años 60. Sin embargo, a partir de la década de los 70 y comienzos de los 80, comenzó a adquirir un importante papel en el mundo, superando incluso, en muchos aspectos a Europa Occidental y América del Norte en términos de dinamismo productivo y exportador.

En buena medida, estos resultados están asociados a la instrumentación de lo que puede denominarse como "modelo asiático" de desarrollo.

Este modelo tiene su base en medidas instrumentadas por el Estado y parten en casi todos los casos de una reforma agraria. Dicha reforma implicó la distribución de las tierras a los campesinos y un desarrollo agrario instrumentado básicamente a través de apoyos gubernamentales que incluyó el aseguramiento de la infraestructura necesaria, principalmente caminos, maquinarias, fertilizantes y el establecimiento de precios de apoyo a los agricultores.

Junto con el impulso de la agricultura, emprendieron el desarrollo de la industria intensiva en mano de obra, empleando así a gran parte de la población, lo que permitió la absorción de la fuerza de trabajo disponible especialmente barata. Después, al desarrollarse esa industria y al acumular experiencia y capital, empezaron a producir bienes con mayor valor agregado.

Otro elemento interesante lo constituye el apoyo gubernamental a industrias en despegue, tanto en recursos como a través de las políticas comerciales. Es muy

importante señalar el carácter transitorio de este apoyo, lo que evitaba "acomodamientos" y permitía utilizar los recursos en otras industrias priorizadas. Se va aplicando así un proteccionismo selectivo transitorio. Al mismo tiempo, se ofrecían ventajas de diversos tipos a las inversiones extranjeras en los sectores priorizados, con lo cual se lograba una reorientación de las mismas de acuerdo a los objetivos trazados por el gobierno en cuestión.

Relacionada con el aspecto del financiamiento, se encuentra la cuestión de la voluntad política requerida para poner en pie el sistema educacional y el sistema de preparación de los recursos humanos necesarios para la selección, asimilación y eventual perfeccionamiento de esas tecnologías, que demandan exigencias crecientes.

Fue por ello que también pusieron énfasis en la implementación de políticas que impulsaran la educación como base del desarrollo. Lo primero que se impulsó fue la educación primaria básica, luego la educación secundaria y en la universidad se privilegió las carreras de ciencias e ingeniería, que son claves en la formación del capital humano necesario para adoptar la tecnología extranjera y crear la propia. De esta manera lograrían cambiar su base productiva y pasar de ser un país productor de bienes de poco valor agregado a uno de alto valor agregado, intensivo en capital y tecnología.

Resulta importante destacar que el presupuesto que se destina al impulso de la educación debe verse como una inversión y no como costo si se tienen en cuenta los beneficios que dicha inversión puede traer en el mediano o largo plazo.

El actual paradigma tecno-económico privilegia las dotaciones de capital humano y de capital tecnológico por sobre la dotación de recursos naturales, o dicho de otra forma, se pasa de la búsqueda de ventajas comparativas a la búsqueda de ventajas competitivas.

Es válido señalar que en los años ochenta, M. E. Porter, afirmó que no sólo la diferenciación de productos y el accionar de las tecnologías son hechos consustanciales a la competencia sino que en el comercio internacional, lo que

realmente funciona no son las ventajas comparativas, sino las ventajas competitivas, lo que involucra, de hecho, el tránsito desde fenómenos heredados y estáticos hacia los adquiridos y dinámicos (Porter, 1991).

Es obvio que estas ventajas competitivas, al ser adquiridas, tienen una estrecha relación con el proceso de innovación, pues es éste el que precisamente le posibilita abandonar las características heredadas que presentan las ventajas comparativas, y ser, entonces, resultado del trabajo consciente y dirigido.

Es interesante apuntar por otra parte, que en muchos de estos países la educación es pública, gratuita y en algunos casos, obligatoria. La discriminación que existe es poca, por lo que la mayoría de la población tiene acceso a la educación y a las oportunidades que brinda el crecimiento económico.

Es en este contexto que se inserta el Modelo de los Ánades Volantes<sup>1</sup>. El mismo fue originado fundamentalmente como consecuencia del boom japonés que generó un excedente de capital el cual, al encontrar cierto grado de saturación del mercado interno, comenzó a trasladarse hacia países del área que disponían de una fuerza de trabajo muy barata y una política sostenida de atracción al capital extranjero como Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Hong Kong.

De acuerdo a los resultados obtenidos se va logrando una mejor distribución del ingreso, se califican los obreros, se especializan en productos de mayor nivel tecnológico, aumenta el valor de la fuerza de trabajo y nuevamente aparece un excedente de capital que se dirige a países como Malasia, Tailandia e Indonesia.

De un modo más concreto, una vez que Japón pasa a ser la primera nación del Este Asiático en alcanzar un alto nivel de crecimiento económico y de industrialización, las industrias nacionales que habían perdido sus ventajas comparativas se trasladaron a los países con mayor capacidad de absorción, básicamente a través de inversiones directas o transfiriendo tecnología japonesa, lo que a su vez, ayudó a acelerar la industrialización de tales países.

---

<sup>1</sup> Modelo de desarrollo que caracteriza a la región mediante el cual se han intervinculado varias de las economías más exitosas de la zona.

Este proceso continuó repitiéndose, con condiciones particulares de acuerdo a cada caso concreto, hasta llegar al momento actual en que se han incorporado países tan diferentes como China y Vietnam. Así se han formado varias generaciones de lo que se ha llamado Nuevos Países Industrializados (NICs por sus siglas en inglés). La llamada primera generación de NICs está conformada por Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Hong Kong. En la segunda generación, se puede encontrar a Malasia, Tailandia, Filipinas e Indonesia y luego una tercera compuesta por China y Vietnam.

Se puede decir que bajo el liderazgo japonés se transfirieron producciones y tecnología de los países más desarrollados a los menos desarrollados, implantándose una nueva división del trabajo regional con base claramente establecida mediante la cual se han vinculado los tres grandes núcleos espaciales que se pueden distinguir en el área: Japón, China y la ASEAN.

El "Modelo de los Ánades Volantes" ha caracterizado el desarrollo de las actividades empresariales internacionales básicamente a través del comercio y la transferencia de tecnología en el Este asiático. Aunque la disponibilidad de tecnologías modernas no es condición suficiente para un desarrollo humano consecuente, sí resulta, en última instancia, condición necesaria.

Sin dudas, y a modo de resumen, puede afirmarse que existen dos factores que permitieron el desarrollo económico en estos países. El primero de ellos fue la intervención del Estado, que permitió la creación de un entorno macroeconómico estable, así como el cambio de un modelo de industrialización por sustitución de importaciones a otro basado en la industrialización orientada a las exportaciones. Por su parte, el segundo factor fue la entrada de inversión extranjera directa que posibilitó un incremento del Producto Interno Bruto, una mejora de la competitividad de los mercados locales, un aumento de los fondos para la financiación de las inversiones productivas, y la mejora del capital humano como consecuencia de la transferencia tecnológica.

Además existieron elementos claves como la apertura a ideas y tecnologías provenientes del exterior; el otorgamiento de créditos orientados específicamente a los tipos de industrias que se necesitaban para el desarrollo del país; el aumento de la capacidad de la fuerza laboral (se establecieron mejoras en los niveles educativos mediante la universalidad de la educación primaria y un amplio acceso a la educación secundaria y universitaria); así como las inversiones públicas en investigaciones aplicadas a la actividad industrial.

Este crecimiento económico ha cambiado considerablemente el panorama en estas naciones y sus economías se han consolidado como un punto de destino fundamental para la inversión extranjera, la cual se convirtió en el motor fundamental del crecimiento económico y es impulsada tanto desde los propios gobiernos a través de exenciones fiscales, como desde las instituciones financieras regionales e internacionales.

Las políticas aplicadas por los países de la región con relación a la inversión extranjera, estuvieron destinadas a mejorar el clima general para dicha inversión, garantizar una mayor protección al inversionista extranjero e impulsar una importante convergencia de normas y disciplinas. Además, fueron complementadas con políticas de fomento industrial y tecnológico de los gobiernos que incluyeron mecanismos como los llamados requisitos de desempeño. Dichos requisitos contienen ciertas exigencias para el inversionista extranjero así como incentivos para atraer, dirigir o influenciar la inversión con el fin de obtener determinados objetivos de desarrollo económico y social.

Algunos países incorporaron dentro de sus principales objetivos, la utilización de tecnología de punta en los procesos de desarrollo. Esto ha permitido la atracción de inversión extranjera directa ligada a la diversificación de las exportaciones, la disminución de la brecha tecnológica y la industrialización del país en nichos de alta tecnología.

En la actualidad, el sudeste asiático está experimentando un cambio en sus intereses con respecto a la inversión innovadora. Mientras que en los últimos 40

años, Taiwán y China se han beneficiado de la inversión innovadora a través de la transferencia de tecnología, en la actualidad, las empresas de estas regiones pretenden convertirse en un elemento clave en la inversión y el desarrollo de distintos tipos de tecnologías en multitud de industrias de la región de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN).

La innovación es, hoy más que nunca, un elemento esencial para aumentar la competitividad y tener éxito en los mercados internacionales. Es por ello que algunos países asiáticos están llevando a cabo una fuerte apuesta por las inversiones en I+D, llegando incluso a desbancar a países que tradicionalmente se han situado a la vanguardia en la inversión científica y tecnológica.

Paradigma de esta realidad es China, que ha logrado posicionarse como uno de los países en donde el desarrollo científico y tecnológico ha avanzado considerablemente en los últimos años. A finales de la década pasada se convirtió en el segundo inversor mundial en I+D, por delante de Japón y tan sólo por detrás de los Estados Unidos. Por su parte, Japón también es uno de los países que más presupuesto dedica a la I+D a nivel mundial, situando su porcentaje de inversión en los últimos años por encima del 3% del PIB y Corea del Sur se sitúa en la actualidad en torno al 3,22%. (Aizawa et al., 2008)

Hoy en día, tras la transferencia de tecnología desde los países desarrollados y debido a la acumulación de experiencia, en los países de Asia Oriental se fabrica una mayor variedad de piezas y componentes en comparación con principios de los años ochenta. Asimismo, se ha llevado a cabo una división de los procesos de fabricación en diferentes actividades, susceptibles de ser repartidas geográficamente en función de las ventajas que presente cada país fabricante. Como resultado, la interdependencia y complementariedad de estos países, ha contribuido a aumentar entre otros aspectos, el volumen del comercio intrarregional.

### **3 - Impacto en el desarrollo socioeconómico de los países del Sudeste de Asia.**

En los últimos años, aprovechando la inversión extranjera directa y la transferencia de tecnología, los países asiáticos han crecido a un ritmo extraordinario y pareciera ser que este ritmo de crecimiento no se ha desacelerado.

A medida que se industrializaban, los países en desarrollo de Asia Pacífico introdujeron en la producción y en la fabricación técnicas modernas con las que incrementaron la eficacia, en beneficio de la economía nacional, regional y los niveles de vida de la población en general.

Como ejemplo de este rápido crecimiento puede mencionarse la economía coreana, la cual creció de manera sorprendente desde principios de los años 70, teniendo su Producto Interno Bruto un incremento del 7,8% como promedio anual entre los años 1971 y 2000. Debido a este rápido crecimiento económico Corea pasó de ser un país subdesarrollado a ser un país industrializado en un plazo relativamente corto de tiempo.

Es importante destacar que a pesar del naciente éxito industrial japonés en la posguerra, la modernización productiva y el mejoramiento del ingreso de los tigres asiáticos, todavía en la década de los 70, los indicadores sociales de Asia del este eran muy precarios. Para citar un ejemplo puede decirse que en China y algunos de los países del Sudeste Asiático, el grado menor de industrialización incidía en la persistencia de altos niveles de pobreza, soportada en 1981 por el 63.8% de la población china. Años después, en el 2001, la pobreza en China afectaba sólo al 16,6% de la población. (Aizawa et al., 2008)

Estos países no tienen todos sus problemas sociales resueltos, todavía afrontan situaciones de miseria, desempleo y carencias de educación y salud. No obstante, el desarrollo social tiene avances logrados por la gestión directa de los gobiernos, debido a que el notable crecimiento económico que los ha caracterizado ha estado acompañado por una preocupación gubernamental por el desarrollo social. De manera general, se han desarrollado planes de educación, de erradicación del analfabetismo, de acceso a la salud para las masas populares y de preparación de técnicos y profesionales nacionales con alta calificación.

Además de la reducción del analfabetismo y el aumento en el nivel educacional de la población, la transferencia de tecnología unida a las políticas que se llevaron a cabo, hicieron posible el mejoramiento de la infraestructura en estas naciones. Este progreso en las instalaciones también contribuyó a acelerar el desarrollo de las industrias recién surgidas.

El rápido crecimiento económico y la optimización de la estructura industrial se complementaron mutuamente, y fue muy importante el traspaso de la mano de obra del sector agrícola al sector industrial. Los avances obtenidos no se concentraron solamente en actividades de naturaleza científica, sino que también pusieron énfasis en lo relativo al desarrollo tecnológico. Crearon condiciones para lograr procesos innovativos, tal como hoy se entiende este concepto y que, en última instancia, son los que determinan las posiciones competitivas de sectores y naciones en la economía mundial.

A modo de ejemplo, puede citarse a China. Cuando se proclamó la República Popular de China en el año 1949, aproximadamente el 60% del Producto Interno Bruto (PIB) provenía del sector agrícola (considerado un sector primario). En la etapa inicial de la reforma y la apertura al exterior, este porcentaje ya se había situado por debajo del 40%. Posteriormente, iniciada la década de los noventa, dicho porcentaje se derrumbó hasta situarse, en el año 2008, cerca del 10%. Durante este proceso, el porcentaje del sector industrial sobre el PIB también sufrió importantes cambios a la inversa, pasando del 10% de inicios de la República, hasta un 40% durante la primera etapa del período de reforma y apertura al exterior, hasta alcanzar, en el año 2008, un valor que rozaba el 50%. (Aizawa et al., 2008)

Otro elemento que es válido señalar lo constituye el hecho de que han acordado establecer vínculos más cercanos entre universidades y centros de investigación para estimular la movilidad entre investigadores y proveedores de educación con el objetivo de promover la innovación tecnológica y el desarrollo económico en la región.

El acuerdo para incentivar la movilidad conceptualiza medidas tales como regímenes de visa transparentes y desarrollo de proyectos de investigación conjunta, así como una mejor provisión de información sobre programas educacionales y el aumento en la flexibilidad de los cursos. Dichas medidas pueden traer consigo la colaboración de investigadores en áreas de preocupación común, tales como energía renovable, seguridad alimentaria y agricultura, calentamiento global y mitigación de desastres, entre otros.

Dado que muchas economías en desarrollo de la región están volviéndose más intensivas en conocimiento y avanzando hacia la producción de manufacturas con mayor valor agregado, el acceso a un amplio rango de servicios de educación superior de calidad se hace una condición necesaria para lograr un crecimiento sostenible.

La contribución de la Inversión Extranjera al desarrollo industrial integral de los países del Sudeste asiático fue cuantiosa, como en el caso de la dirigida al ensamblaje de manufacturas con partes y componentes importados. Este desarrollo industrial ha sido el motor principal de su crecimiento económico y en países como Japón, China y Corea del Sur, las principales áreas estratégicas de investigación se centran en los ámbitos de la biotecnología, robótica y nanotecnología, tecnologías de la comunicación y convergencia digital, energía y medioambiente, tecnologías agrícolas y procesado de alimentos, robótica y defensa.

Los beneficios obtenidos por los países receptores de IED en esta región están bien documentados. Estas naciones han dispuesto de políticas adecuadas que han permitido un desbordamiento de la tecnología, han ayudado a la formación de capital humano, han contribuido al incremento del desarrollo empresarial. Todo lo anterior ha repercutido considerablemente en el aumento del crecimiento económico que ha sido una de las herramientas fundamentales para aliviar la pobreza en estos países.

Además de los beneficios meramente económicos que pueden derivarse de la transferencia tecnológica mediante la Inversión Extranjera, es posible mejorar las condiciones sociales y medioambientales del país estableciendo políticas empresariales socialmente más responsables. Por ejemplo, desde el año 2013 existe el Centro de Transferencia de Tecnología China-ASEAN (CATTC, por sus siglas en inglés) al cual se han inscrito un total de 1.228 compañías, instituciones de investigación y asociaciones industriales en áreas como la agricultura o la energía renovable.

A los efectos anteriores, no se trata sólo de la generación, obtención y aplicación de tecnologías tangibles, que se materializan en equipos, maquinarias y otros agregados materiales. Se ha tratado también, y en medida considerable, de integrar a estos usos técnicos los modos de proceder en el ámbito social, político, cultural e individual.

Por ejemplo, Singapur ha sido uno de los países en que se ha desarrollado un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología enfocado en el incremento de la investigación y el desarrollo en nichos estratégicos. Dentro del mismo, se plantea hacer del país un centro mundial líder en farmacéutica, instrumentos médicos, biotecnología y bioalimentos. Entre sus acciones específicas se encuentran como objetivos tener compañías y centros regionales para pruebas clínicas y desarrollo de medicamentos mediante la promoción de fondos, co-inversiones y promoción de capital de riesgo; apoyar la creación de un centro mundial de petroquímica con el establecimiento de plantas localizadas en la isla de Jurong; posicionar al país como un polo de excelencia médica, atrayendo a centros de clase mundial en investigación médica. El desarrollo del capital humano también se ha tenido en cuenta mediante el otorgamiento de becas a estudiantes de pregrado y posgrado y posteriormente el ofrecimiento de empleo en los centros de investigación públicos.

Específicamente, el sector manufacturero constituyó el 26% del PIB del país en el año 2005 y se ha diversificado a los sectores de la química, el refinamiento de petróleo, la ingeniería mecánica y las ciencias biomédicas, entre otros. De hecho, la refinería petrolera más grande de Asia se encuentra en Singapur. En esta

nación, el nivel de vida está entre los más altos de los países de la región. En el año 2013 el Producto Interno Bruto se estimaba en 298 mil millones de dólares aproximadamente, lo que equivalía a 55 mil dólares per cápita. (ASEAN, 2015)

Por otra parte, el gobierno de Taiwán ha venido aplicando un activo programa de industrialización, y en la década de 1980 las industrias eran el principal sector de la economía. En 1991, Taiwán emprendió un programa de construcción de obras públicas con un presupuesto de 300 mil millones de dólares estadounidenses; ya en 1995, el producto nacional bruto había alcanzado la cifra de 263.000 millones de dólares (12.396 dólares per cápita) y el índice de crecimiento anual ascendió al 6%. (Rodríguez, 2015)

Otro de los tigres o dragones asiáticos, Corea del Sur, es miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), es clasificado por el Banco Mundial como una economía de altos ingresos y el Fondo Monetario Internacional y la CIA lo tienen entre las economías avanzadas. Cuenta con un IDH (Índice de Desarrollo Humano) muy alto, particularmente en materia de educación, donde es clasificado primero en Asia y séptimo en todo el mundo. Actualmente, está clasificado como el país más innovador, según el Índice Global de Innovación.

La nación forma parte de las economías integrantes del G-20 y es uno de los 24 miembros seleccionados de la OCDE para integrar el Comité de Ayuda al Desarrollo, donde se encuentran los países donantes más importantes del mundo, y cuya principal misión es contribuir a la ayuda al desarrollo y la reducción de la pobreza en los países en desarrollo.

En resumen, puede decirse que la transferencia de tecnología de un país a otro, así como la puesta en práctica de políticas dirigidas a fomentar los avances científico-técnicos han posibilitado en buena medida el desarrollo sociocultural en el Sudeste de Asia, logrando una significativa reducción del analfabetismo, la elevación de los niveles de educación y de vida, así como la reducción de los niveles de desempleo que existían hasta ese momento.

## Conclusiones

De manera general, mediante la transferencia de tecnología se puede mejorar la calidad de vida de las personas, pues se introducen innovaciones que optimizan la salud pública, la educación, las comunicaciones, entre otros sectores. Más importante aún, las políticas que promueven la transferencia de tecnología, también incentivan el desarrollo económico.

Lo anterior sugiere que la transferencia de tecnología funciona mejor cuando hay un fuerte y consistente apoyo del gobierno a la investigación, incluyendo la educación y formación científica, la infraestructura relacionada con la tecnología y una protección de la propiedad intelectual sólida.

En todo el desarrollo científico-tecnológico de los países del Sudeste asiático, ha jugado un papel fundamental la transferencia de tecnología. Es innegable que la misma ha sido clave en el crecimiento económico de las naciones asiáticas y que junto a políticas sociales ha contribuido al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Con el transcurso del tiempo, las características de los mercados asiáticos han variado profundamente. Se han producido importantes avances en la transferencia de tecnología y la acumulación de experiencia ha progresado rápidamente.

Hoy en día son muchas las empresas multinacionales que están invirtiendo en la zona, con la intención de ganar terreno en el que será el posible centro económico del mundo en el futuro cercano. Lo que antes eran plantas de montaje, ahora son bases de producción en las que se fabrican componentes de alta tecnología. Se trata de un mercado con un gran potencial de consumo, donde existen fábricas con tecnología sofisticada y es una fuente de mano de obra cualificada. Las industrias de producción intensiva en mano de obra, como la industria textil y las de productos eléctricos y electrónicos, son hoy en día destacadas protagonistas.

El fuerte dinamismo de estas economías en las últimas décadas ha sido uno de los fenómenos más relevantes de la Economía Internacional. Partiendo de niveles

de ingreso per cápita bajísimos en la inmediata posguerra, estas naciones han logrado superar, en muchos casos, a las economías de América Latina. Así, la región asiática del Pacífico se ha convertido en un eje de la economía mundial con un peso cada vez mayor como consecuencia del fuerte desarrollo y de su potencial para el futuro.

## Bibliografía

- Aizawa, M. et al. (2008) *“Políticas de I+D en Asia: Japón, India, China y Corea del Sur.”* Editorial Casa Asia, Barcelona, España.
- Avalos, I. *“Transferencia de tecnología”* en Martínez, E. *“Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas.”* Editorial Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela, 1994.
- Castellano, O. (2007). *“Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia.”* Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 958-701-685-8.
- Castro, E. et al. (2008). *“La transferencia de conocimientos desde las humanidades: posibilidades y características.”* ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. Julio-Agosto, pp. 619-636. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/211/212>.
- Celaya, R. (2004). *“Asia Pacífico: los flujos económicos intrarregionales y los prospectos de integración.”* Comercio Exterior, vol. 54, No. 2, Febrero.
- Cervantes, R; Gil, F; Regalado, R; Zardoya, R. (2014) *“Transnacionalización y desnacionalización. Ensayos sobre el capitalismo contemporáneo.”* Disponible en: <https://marxismocritico.com/2014/06/25/transnacionalizacion-y-desnacionalizacion-ensayos-sobre-el-capitalismo-contemporaneo/>
- Cervera, J. (2010). *“Ciencia, Innovación y Desarrollo Económico en Asia Oriental: lecciones para América Latina.”* Disponible en: [www.revistagpt.usach.cl](http://www.revistagpt.usach.cl).
- González, J. (2009). *“Manual de transferencia de tecnología y conocimiento.”* Julio 2009. ISBN: 978-84-613-5009-4.

- León-Manríquez, J. (2010). *"Asian noodle bowl: la integración económica en el Este asiático y sus implicaciones para América Latina."* Nueva Sociedad, No 228, julio-agosto 2010. ISSN: 0251-3552. [www.nuso.org](http://www.nuso.org).
- López, M. y Schmal, R. (2006). *"Un acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones."* Panorama Socioeconómico. Año 24, No. 32, Enero-Junio, pp. 70-81
- Molero, J. (2008). *"La transferencia de tecnología revisitada: conceptos básicos y nuevas reflexiones a partir de un modelo de gestión de excelencia."* ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. Julio-Agosto, pp. 637-651. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/212/213>.
- Molina, E. y Regalado, E. (2013). *"La integración económica en Asia-Pacífico. Evolución y perspectivas"*. De la Economía Internacional 2013. ISBN 978-959-7005-74-2
- Nadal, A. (2013). *"Desigualdad, tecnología y hambre de plusvalía."* Panorama Mundial. España, Mayo.
- Núñez, J. (1999). *"Innovación y desarrollo social: un reto para CTS."* Tomado de La Ciencia y la Tecnología como Procesos Sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Ed. Félix Varela, La Habana.
- Núñez, J. (2006). *"La democratización de la ciencia y el problema del poder."* Publicado en el libro: Emilio Duharte Díaz y coautores: La política: Miradas cruzadas. Editorial de Ciencias Sociales, La Habana. Año 2006.
- Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología. *"Investigación sobre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba."* Año 2003.
- Ochoa, M. Valdés, M. Quevedo, Y. *"Innovación, tecnología y gestión tecnológica."* Acimed 2007. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16\\_4\\_07/aci081007.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_4_07/aci081007.htm).
- OECD (Organización para la cooperación y el desarrollo económico). (2002). *"Inversiones extranjeras directas en desarrollo: un máximo de beneficios por un costo mínimo."* Disponible en: [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

- Oizumi, Y., Muñoz, F.F., Encinar, M.I. (2007). *“Estrategia Internacional de las empresas japonesas en los países del Sudeste Asiático y China.”* Papeles del Este. No. 13, pp. 1-21.
- Pedreño, A. (2009). *“Globalización y sociedad del conocimiento.”* Revista online Utopías y realidades. Disponible en: [http://utopias-realidades.blogspot.com/2009\\_01\\_01\\_archive.html](http://utopias-realidades.blogspot.com/2009_01_01_archive.html).
- Pérez, A. (2012). *“Hacia una nueva cultura empresarial: la transferencia de tecnología y de conocimiento.”* Revista de investigación: 3CIENCIAS.
- Pérez, O. (2010) *“La Inversión Extranjera Directa y la Transferencia de Tecnología.”* Disponible en: [https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/economia/perezvi\\_280206.pdf](https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/economia/perezvi_280206.pdf)
- Porter, M. (1991). *“Las ventajas competitivas de las naciones.”* Javier Vergara Editor. Buenos Aires.
- Rodríguez, E. (2015). *“Algunos aspectos del desarrollo económico de Japón y los Tigres asiáticos.”* Disponible en: [www.economista.cubaweb.cu/2015/nro486/japon.html](http://www.economista.cubaweb.cu/2015/nro486/japon.html)
- Romo, D. (2003). *“Derrames tecnológicos de la inversión extranjera en la industria mexicana.”* Revista Comercio Exterior de México. Marzo 2003. Vol 53, No. 3.
- Salomón, J. (2010). *“El nuevo escenario de las políticas de la ciencia.”* Disponible en: <http://www.campus-oei.org/salactsi/ctsdoc.htm>.
- UNCTAD. *“World Investment Report 1999: Foreign Direct Investment and the Challenge of Development.”* Naciones Unidas. New York. pp. 149-313.
- Urraca, A. (2010). *“Integración Económica, Cambio estructural y Especialización Tecnológica: evidencia para la Unión Europea, Asia y América Latina.”* Departamento de Economía. Universidad Federal Fluminense. Disponible en: [www.usc.es/congresos/xiirem/pdf/77.pdf](http://www.usc.es/congresos/xiirem/pdf/77.pdf)