

La tecnología y los países en desarrollo

Las potencias — Los EE.UU. y la U.R.S.S. — y los países industrializados avanzan, ampliando la brecha económica, mientras los países en desarrollo, en particular los NPI, incrementan su capacidad tecnológica, mediante la adecuada combinación de sus recursos. Los políticos internacionales en financiación, comercio y tecnología determinan la división mundial entre países pobres y ricos.

ALVARO REY ROMERO

Profesor Asociado

Ing. Mec. (U.N.), MSc (Bath), MSc (Londres)

INTRODUCCION

No puede considerarse como una coincidencia que durante los últimos doscientos años, los países pobres del mundo hayan estado bajo el dominio de gobiernos extranjeros que empleando su poder militar obtuvieron a muy bajo costo las materias primas, los productos y la mano de obra, durante las épocas de expansión económica. Esta época de colonialismo terminó en la independencia, obtenida bien por guerras o por presiones políticas, pero en el campo económico la dependencia todavía se mantiene y se ha llamado neocolonialismo.

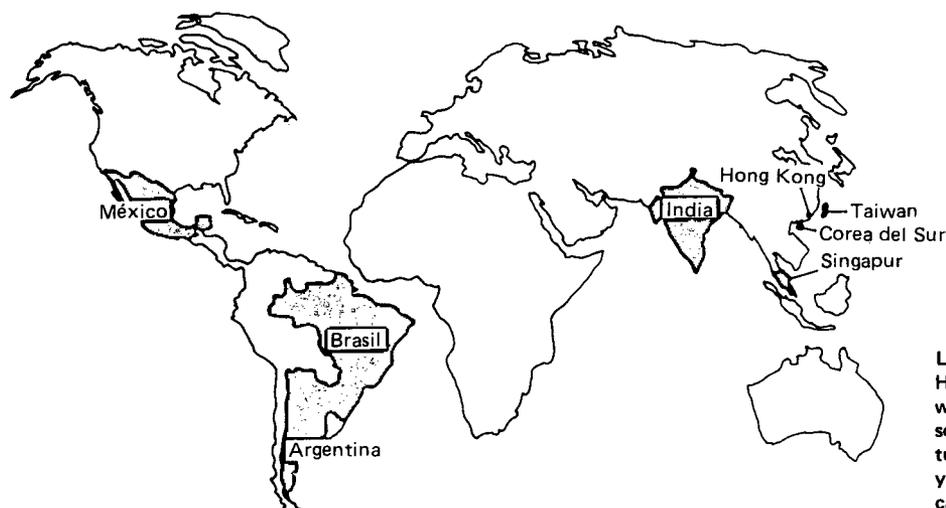
El concepto de "tercer mundo" empezó a usarse durante la pasada década de los años cincuenta, cuando un ministro de relaciones exteriores de la China manifestó que el mundo se había dividido en tres grupos de naciones: el primer mundo de las potencias —los EE.UU. y la U.R.S.S.—, el segundo mundo de los países industrializados, y el tercer mundo de los países neocoloniales y subdesarrollados. Estos últimos han sido recientemente denominados países en desarrollo, al tiempo que se ha considerado el globo dividido en dos sectores: el norte de las naciones industrializadas y el sur de los países en desarrollo. La línea divisoria es hoy menos definida, por cuanto existe una naciente industrialización en algunas regiones del sur, pero por simplicidad, todavía es adecuado distinguir entre norte y sur.

CAPACIDAD TECNOLÓGICA DE LOS PAISES EN DESARROLLO

El estudio de la capacidad tecnológica de los países en desarrollo puede enfocarse desde diversos ángulos, y las implicaciones en políticas o en objetivos son diferentes dependiendo de la perspectiva con que se analice. Algunos de estos puntos de vista se describen a continuación con el ánimo de ofrecer una visión de conjunto.

Perspectiva histórica

El continuo cuadro de pobreza, hambruna, deuda externa, guerra y guerrilla en los países del tercer mundo ha estimulado la creación de muchas instituciones, la publicación de numerosos informes, la organización de conferencias y seminarios, e inclusive el lanzamiento de gigantescas campañas de ayuda. Aún así, muchos países continúan en la misma condición de años anteriores.



Los nuevos países industrializados (NPI), Hong Kong, Singapur, Corea del Sur, Taiwan, India, Argentina, Brasil y México, han sobresalido como resultado del apoyo institucional, de sus bajos costos de producción y de su fuerza de trabajo suficientemente capacitada.

Se hace necesario enfocar el problema sobre la transferencia de tecnología, su costo, su conveniencia y su efectividad real. La tendencia actual se concentra en el estudio del poder de negociación de los países en desarrollo, en relación con la tecnología, y su adaptación a las condiciones, a los objetivos y a los recursos locales.

Capacidad y cambio tecnológico

Si la tecnología se define en razón de lo requerido desde la materia prima hasta obtener el producto final, quedan por consiguiente incluidos otros factores como la organización social de la producción, los procesos de trabajo, las herramientas, y el mercadeo del producto final en un medio de competencia. Aún si se dice que la esencia de la tecnología es el "saber cómo", se necesita un conocimiento más profundo para implementarla correctamente y mejorarla, o adaptarla si es del caso, para lo cual el "saber porqué" es sin duda más importante.

Tecnología apropiada

La tecnología de importación es una fuerza extranjera en el tercer mundo, y los compradores de la tecnología nunca saben tanto como los vendedores. De aquí se desprende el concepto de tecnología apropiada, significando el uso de los recursos locales para resolver tecnológicamente las necesidades básicas de la comunidad. Desafortunadamente estas soluciones, diseñadas a corto plazo, son tomadas como respuestas definitivas a los problemas que deben tratarse a un nivel tecnológico más alto. La tecnología apropiada, con todas sus instituciones, patrocinadores y adeptos en todo el mundo, no puede entregar una solución correcta a los países en desarrollo, y está solamente relegándolos aún más en el concierto internacional.

Comercio internacional

En las etapas iniciales de la industrialización, es conveniente mantener algún grado de protección local. Cuando los mercados internos son reducidos, las industrias no pueden estar en condiciones de ingresar al mercado internacional. Solamente es conveniente buscar aperturas en los mercados internacionales, cuando los mercados internos se han desarrollado y la capacidad local se ha incrementado a un nivel adecuado. Para llegar hasta este punto, debe contarse con recursos humanos de alto nivel de formación y experiencia, para enfrentar las nuevas actividades de administración e innovación. Es aquí donde el "saber porqué" se convierte en requisito y es aquí también donde las necesidades financieras juegan un papel fundamental.

Fronteras tecnológicas

Como ya se dijo antes, la brecha continúa ampliándose, siendo cada día más difícil de salvar. Considerando el patrón cíclico, cuando la economía mundial pasa por un período de expansión, los países industrializados avanzan a un ritmo tan acelerado que parece imposible que las demás naciones puedan acortar la distancia. De otro lado, los períodos de recesión producen una pausa en el avance, que puede ser aprovechada por los países en desarrollo para entrar a formar parte de un mercado internacional específico, o como una oportunidad para impulsar su crecimiento.

Sector de bienes de capital

Aquí otra vez, el tamaño del mercado afecta el desarrollo. No es posible obtener la independencia económica cuando el alcance restringido del mercado interno no permite que el país tenga un sector competitivo de bienes de capital. Los mercados locales tienen que desarrollarse y expandirse como premisa para la participación en el comercio internacional.

EL APRENDIZAJE DE LA TECNOLOGIA

Uno de los factores claves en el proceso de transición de la industria, cuando se desplaza desde los mercados locales hasta los internacionales, es la innovación, que implica la capacidad de crear nuevos productos, o la de mejorar o encontrar nuevas aplicaciones para productos ya existentes. El aprendizaje es un proceso en el cual los individuos adquieren conocimientos, destrezas y experiencias. En tecnología, el aprendizaje precede a la creación.

Cuando se compra la tecnología, el aprendizaje puede considerarse gratuito, como un subproducto obtenido de la operación de la planta o de la maquinaria, o del cambio de los repuestos. Este es el primer y más bajo nivel del aprendizaje y es útil solamente para mantener en operación el sistema industrial.

Al asignarse recursos al proceso de aprendizaje, se alcanzan más altos niveles. Evaluando el desempeño de la planta, es posible mejorar su operación mediante el análisis de las variables y la búsqueda de soluciones para conseguir una mayor eficiencia. Debe notarse sin embargo, que la protección local a la producción y los cambios en la dirección o en la estructura de la empresa pueden desestimular el proceso de aprendizaje. No es suficiente ser los mejores en una industria, el objetivo constante debe ser el aumento de eficiencia a través de la investigación y el desarrollo.

El método tradicional de aprendizaje usualmente toma la forma de entrenamiento, mediante programas de enseñanza directa o mediante la contratación por un tiempo limitado, de consultores, ingenieros o científicos de reconocida experiencia. Este aspecto de la educación es quizás el elemento fundamental en el proceso de la transferencia de tecnología, porque requiere un cierto nivel de sofisticación intelectual, un adecuado número de contactos internacionales bien informados sobre el movimiento de los mercados y una responsabilidad total en el momento de tomar decisiones a alto nivel.

LOS NUEVOS PAISES INDUSTRIALIZADOS

Desde 1960, algunos países del tercer mundo han empezado a exportar materiales y productos a las naciones industrializadas y en desarrollo, produciendo cambios en la relación norte-sur y entre los países del sur. Estos países jóvenes, emergiendo del tercer mundo, fueron llamados entonces "nuevos países industrializados" (NPI), logrando su status como el resultado del apoyo institucional y de la adecuada combinación de sus recursos naturales, de sus bajos costos de producción y de su fuerza de trabajo suficientemente capacitada. Ellos son: Hong Kong, Singapur, Corea del Sur, Taiwan, India, Argentina, Brazil y México.

Entre las circunstancias particulares de cada uno de los países citados, hay cinco condiciones que son consideradas como las impulsadoras de su paso al nivel de NPI:

1. El salto se hizo en un momento de expansión económica, cuando los mercados internacionales tenían suficientes compradores potenciales para un mayor número de productos.
2. El alto nivel de educación en el total de la población, alcanzando por lo menos un 90% de alfabetización en todos los casos.
3. Con la experiencia de sus mercados internos, transformaron su visión local en internacional, ayudados por circunstancias favorables en tasas de cambio, políticas monetarias, reducida protección comercial y un patrón conveniente de subsidios e impuestos.
4. Con sólo una excepción, la estabilidad política fue un factor determinante, en términos del apoyo interno a los programas del gobierno.
5. Se argumenta que la quinta condición es su relativa pobreza en recursos naturales. Tal vez es mejor afirmar que estos países han desarrollado su base industrial más rápidamente que la explotación de sus recursos naturales.

Otros factores de menor importancia son la capacidad para cambiar el trabajo intensivo por el uso de la tecnología en el trabajo, la influencia de las compañías multinacionales y también factores culturales dependientes de raza, religión e historia.

Si por un lado los NPI están transformando sus sociedades, superando la pobreza y cierto grado de dependencia, de otro lado están ahora más ligados a los mercados internacionales, acrecentando su vulnerabilidad. Son ellos quienes resultan más afectados por las decisiones de la OPEP, y se han convertido en los grandes deudores internacionales. Al mismo tiempo, los países industrialmente avanzados ven a los NPI como una amenaza para algunas de sus industrias que pueden verse afectadas por la competencia.

La subdivisión de los países en desarrollo en NPI va más allá, al sugerir como miembros potenciales a Chile, República Popular China, Colombia, Egipto, Indonesia, Irán, Malasia, Paquistán, Perú, Filipinas, Arabia Saudita, Tailandia y Turquía. No se vislumbra en un futuro próximo el paso de alguno de ellos a la categoría de NPI, porque las diferencias entre los dos grupos son todavía muy grandes y definidas. Uno de los factores para tener en cuenta es el hecho que los inversionistas extranjeros, los bancos internacionales

y las compañías multinacionales tienden a gravitar alrededor de los países con buenas perspectivas económicas.

LOGROS DE LOS PAISES EN DESARROLLO

Algunos países en desarrollo, particularmente aquellos en el nivel de NPI, han llegado a esta categoría a través de un lento proceso de aprendizaje por la operación y el mantenimiento de plantas y equipos, y por el entrenamiento y capacitación de sus recursos humanos. Son ampliamente conocidos los casos de Singapur y Taiwan en el campo de la microelectrónica y de los bienes de consumo, de Argentina en energía, de Brazil en las industrias automovilística y aeronáutica, de México en petroquímica y de India en ingeniería civil.

Sus relaciones comerciales con los demás países en desarrollo se resumen en cuatro tipos de operaciones:

1. Proyectos llave en mano, en los campos donde se cuenta relativamente con alta experiencia, en los cuales se vende el paquete completo, incluyendo el entrenamiento de los recursos humanos locales.
2. Consultoría, como una manera de vender los servicios y la experiencia. El nivel de conocimiento y de "saber porqué" es más bajo que el de los países industriales avanzados.
3. Inversión directa promoviendo consorcios con firmas locales, actuando de manera similar a las compañías multinacionales.
4. Licencias, vendiendo los derechos para el uso y la modificación de la tecnología, de acuerdo con las necesidades locales.

Estas transacciones no pueden compararse de ninguna manera con las de los países avanzados, pero dan la esperanza para que en un futuro, un mayor número de naciones pueda disfrutar mejores condiciones de vida, dejando atrás su desafortunado lugar de países pobres, debido no en todos los casos a la escasez de recursos, sino principalmente a razones históricas.

CONCLUSIONES

Las relaciones norte-sur juegan un papel fundamental en la disminución de la brecha entre los países ricos y

pobres. Siempre ha sido preocupante el hecho que los países en desarrollo sean dependientes de las naciones industrializadas en términos económicos. La Comisión Independiente en Asuntos de Desarrollo Internacional, bajo la dirección de Willy Brandt, en su reporte final concluyó que una mejora en la situación del tercer mundo no puede producirse sin la total cooperación y el cambio de actitud de los países del norte. Las naciones industrializadas deben tomar parte en la solución ayudando al tercer mundo a pagar su deuda externa de acuerdo con su desarrollo económico. El norte no está preparado para considerar concesiones, al tiempo que está sufriendo por sus propios problemas monetarios.

Los países en desarrollo avanzarían, solamente si fueran asistidos por el norte para convertirse en productores de bienes, en vez de simple exportadores de materias primas, extraídas en su gran mayoría con tecnología foránea. A medida que aumente su prosperidad existirá mayor intercambio, hasta que eventualmente se establezca un comercio mutuamente benéfico.

En cuanto a los aspectos financieros se refiere, con los nuevos préstamos se están pagando las deudas anteriores. El mayor problema de los países deudores es que una gran proporción de los préstamos está dedicada a programas de inversión que no producen beneficios financieros durante el tiempo de pago de la deuda.

Desde el punto de vista de los países en desarrollo, aún para asimilar y operar eficientemente cualquier tecnología sofisticada, se requiere cierta capacidad, por lo menos adaptativa, de investigación y desarrollo. Todos los países requieren una base científica, local e independiente. Uno de los objetivos de la política mundial debe ser la formación y el sostenimiento de la capacidad científica e investigativa en los países en desarrollo.

La división económica del mundo en términos de desarrollo e industrialización continuará por muchos años. Los logros alcanzados por países en desarrollo, en ciencia y tecnología demuestran que tienen los recursos humanos y naturales, pero la brecha seguirá aumentando si los países avanzados no consideran a los del tercer mundo como compradores y vendedores potenciales en un mundo futuro de mutuo beneficio en el comercio internacional.

BIBLIOGRAFIA

Fransman, M. y King, K. Technological capability in the third world, 1984.

Freeman, C. The economics of industrial innovation, 1982.

McMullen, N. The newly industrialising countries: adjusting to success, 1982.

Stewart, F. y James, J. The economics of new technology in developing countries, 1980.