

vel regional, estatal y local, en lo concerniente al bachillerato, la licenciatura y el posgrado.

A nivel intrainstitucional, el problema de la articulación entre el bachillerato y las licenciaturas en las instituciones de educación superior...

La crisis de la licenciatura y los estudios de posgrado, en lo relativo al bachillerato...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

La importancia de la investigación y los estudios de posgrado...

Por muchos siglos fue tradicional identificar las etapas del desarrollo cultural de la humanidad, con la explotación y transformación de ciertos recursos naturales. Más tarde se introdujo el concepto de avance tecnológico como indicador del desarrollo y potencialidad de un país.

Seguindo esta línea de pensamiento, numerosos estudios han buscado identificar el proceso mediante el cual las naciones asimilan e integran los diferentes conceptos y técnicas existentes, usándolos y transformándolos para crear nuevos productos y generar su demanda por otras naciones.

En ese sentido creo que resultará bien claro para ustedes que México no ha dejado de cambiar oro y plata por cuentas y espaldas. Efectivamente, este proceso, tan característico de la conquista, sigue hasta nuestros días como parte de la lenta y dolorosa integración del conjunto mundial de las naciones.

UNIVERSIDAD E INVESTIGACION

La importancia de este inequitativo intercambio radica no sólo en su excesivo costo para México, sino en que obliga y condiciona a nuestra nación a una situación de rezago y sumisión permanentes frente a las naciones tecnológicamente más avanzadas.

DR. SALVADOR A. MALO ALVAREZ, DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y SUPERACION ACADEMICA.

La importancia de este inequitativo intercambio radica no sólo en su excesivo costo para México, sino en que obliga y condiciona a nuestra nación a una situación de rezago y sumisión permanentes frente a las naciones tecnológicamente más avanzadas.

Por muchos siglos fue tradicional identificar las etapas del desarrollo cultural de la humanidad, con la explotación y transformación de ciertos recursos naturales. Más tarde se introdujo el concepto de avance tecnológico como indicador del desarrollo y potencialidad de un país. En épocas más recientes se ha hecho evidente, incluso, que es este último el que a menudo genera la mayor utilización de los recursos naturales, y no lo inverso.

Siguiendo esta línea de pensamiento, numerosos estudios han buscado identificar el proceso mediante el cual las naciones asimilan e integran los diferentes conceptos y técnicas existentes, usándolos y transformándolos para crear nuevos productos y generar su demanda por otras naciones. Aunque no cabalmente entendido, es posible concluir que el país que no logra desarrollarse tecnológicamente, corre el peligro de hallar su cultura y economía supeditadas a otras ajenas.

En ese sentido creo que resultará bien claro para ustedes que México no ha dejado de cambiar oro y plata por cuentas y espejos. Efectivamente, este proceso, tan característico de la conquista, sigue hasta nuestros días como parte de la lenta y dolorosa incorporación de México al conjunto mundial de las naciones. Como antaño, el trueque de materia prima y mano de obra por pedrerías con valor agregado continúa, si bien ahora lo identificamos como producto de la tecnología que no tenemos y pagamos.

La importancia de este inequitativo intercambio radica no sólo en su excesivo costo para México, sino en que obliga y condiciona a nuestra nación a una situación de rezago y sumisión permanentes frente a las naciones tecnológicamente más avanzadas. El problema no es solo el pago que tenemos que hacer por el uso de patentes y regalías de productos y procesos generados en otros confines. Importante como es este rubro, no representaría por sí mismo una sangría demasiado onerosa; después de todo, el promedio que representa el pago de regalías respecto al costo total del producto es solo una fracción que rara vez rebasa el 2.5% del total. Más importante es el hecho de que al inventarse un nuevo producto o proceso, rara vez estamos preparados como país para producirlo localmente. Al estar impreparados tenemos que importar el producto terminado y, por tanto, pagar también la cadena de costos asociados a su producción y comercialización en un país industrializado. En otras palabras, pagamos la importación del producto terminado, en vez de limitarnos a pagar la innovación por sí misma.

La dinámica del avance tecnológico es tal que cuando empezamos a dominar una tecnología para reducir nuestra dependencia, surge ya otra para la que estamos impreparados, iniciándose nuevamente el ciclo desgastante. El rezago y atraso trasciende a los productos tecnológicos mismos y repercute en todos los ámbitos de nuestro desarrollo social y cultural. La moda fijada en el exterior nos obliga y condiciona a seguir dependiendo de otros países para establecer las pautas de lo que se considera adecuado y justo, pese a que las características fijadas sean las apropiadas para nuestro país. Así, no son solo las pautas tecnológicas de otros países las que condicionan nuestro bienestar económico y social, también importamos del exterior las normas intelectuales, deportivas y hasta estéticas.

Así, es ahora evidente para todos la penetración en informática, en el concepto de democracia, de libre comercio y hasta en el de belleza humana, calidad literaria o aprecio musical.

Tenemos que realizar un esfuerzo para asimilar, según nuestra propia idiosincracia, lo bueno del exterior y fijar (con base en ello) nuestros propios patrones de desarrollo, e incluso revertir el proceso estableciendo nosotros patrones de desarrollo a nivel internacional. Ello requiere, sin duda, lograr un avance importante en nuestra capacidad tecnológica.

De analizar el desarrollo que han tenido muy diversos procesos y productos, se hace evidente que éstos son generalmente resultado de innovaciones tecnológicas y producidos inicialmente en pequeñas cantidades. Con el tiempo, y de tener éxito, son producidos industrialmente, ya no por especialistas y con equipo de producción experimental, sino por obreros y con maquinaria diseñada para ese propósito. Finalmente, el producto se vuelve tan conocido y extendido que su manufactura empieza a ser generalizada, y condicionantes como la disponibilidad de mano de obra barata o de otro tipo, permiten que grupos distintos a los innovadores compitan ventajosamente con éstos. Para entonces las empresas líderes en innovación habrán introducido nuevos productos, reiniciándose el ciclo antes mencionado.

El concepto de ciclo tecnológico establece el principio de que para estar y seguir a la cabeza en algún campo, es necesario innovar en él; y que si sólo se imita o repite, se pierde competitividad. Esto implica que es necesario invertir constantemente en la renovación de productos y procesos; es decir,

mantener una actitud permanente de reconversión industrial.

México pertenece al conjunto de naciones que participan activamente en la economía mundial. Tiene un papel en ella a través de la venta de materias primas y la adquisición de bienes y servicios, y consume, produce y vende productos con valor agregado, participando así en la transformación tecnológica y en la economía mundiales. Por esta razón, sus productos e industrias están sujetos a los ciclos o períodos de innovación, crecimiento, estancamiento y desaparición, tan característicos de los productos tecnológicos de nuestro país, y a las presiones del exterior derivadas del acelerado desarrollo tecnológico, de las variaciones en los precios de las materias primas y de las políticas de proteccionismo de algunos países. Los factores endógenos, como el descenso en las inversiones públicas y privadas, el limitado mercado interno, la necesidad de generar empleos, proveer de satisfactores sociales y hacer frente a una deuda pública, lo obligan a dar una urgente atención a las modalidades que debe seguir la respuesta tecnológica de nuestro país.

#### ¿Cuál es nuestra situación actual?

El papel del desarrollo tecnológico en el avance económico, social y cultural de los países, ha sido motivo de múltiples estudios y análisis, particularmente a partir de mediados del presente siglo. Los esquemas para su disección y comprensión son múltiples, al igual que lo son los indicadores que de ellos se derivan para evaluar la situación de un país dado. Estos van desde indicadores económicos, tales como % del PIB, dedicado a las actividades de ciencia y tecnología o censales (por ejemplo, el número de ingenieros y científicos en relación a la población), hasta análisis específicos sobre una tecnología dada y la participación que se tiene en su avance.

Todos estos esquemas e indicadores son útiles, de aplicarse adecuadamente; sin embargo, hay un esquema de análisis del desarrollo tecnológico que a mi juicio permite una mejor apreciación de lo que sucede en nuestro país, y que contribuye a definir más claramente las políticas y programas que deberíamos seguir para su fomento e impulso. Este esquema establece 4 diferentes niveles en el desarrollo tecnológico de un país. De acuerdo con él, un primer nivel de avance tecnológico es el que se refiere a la capacidad que tiene un país para operar y usar autónomamente tecnologías y dispositivos en su vida cotidiana. Por ejemplo, el que se refiere al número de automóviles, medicamentos, televisores, teléfonos, etc., con que cuenta (o usa) un país. Un