

INTERVENCIÓN DEL DOCTOR EDUARDO POSADA F.
PRESIDENTE
ASOCIACION COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA -ACAC-

Lo que hoy se denomina nuevas tecnologías, tuvo su origen en las actividades de investigación básica llevadas a cabo en diversos países industrializados después de la segunda guerra mundial. Las nuevas tecnologías son de índole muy diversa:

La microelectrónica y la informática, derivadas del descubrimiento del transistor; la biotecnología, resultado de los trabajos fundamentales en biología molecular; los láseres, la optoelectrónica y las fibras ópticas nacidas de la investigación en física atómica y en física del estado sólido; los nuevos materiales, ya sean compuestos, cerámicos, o superconductores; la moderna tecnología de alimentos basada en serios conocimientos en biología, física y química.

Esas nuevas tecnologías están cambiando el mundo y tenemos que estar perfectamente conscientes de ello.

La introducción de las máquinas de control numérico, de la fabricación automática, de los sistemas de manufactura flexible, de la robótica y de los sistemas expertos va a incrementar de una manera notable la productividad, liberando al hombre de la realización de tareas banales y permitiéndole consagrarse a labores más creativas y elevadas.

Lo que se deriva de la biotecnología o de la ingeniería genética, está llamado a cambiar fundamentalmente la medicina, la industria farmacéutica, la industria química, la agricultura y por lo tanto todo el esquema de la producción de alimentos.

La revolución de las telecomunicaciones, debida a los satélites, las fibras ópticas, la optoelectrónica, ha acercado cada vez más a los países y ha hecho cada vez más accesible la información para todos los que estén en capacidad de usarla.

Los nuevos materiales están llamados a reemplazar a los metales en muchas de sus aplicaciones, haciendo necesaria una profunda revisión de los esquemas industriales tradicionales.

La moderna tecnología de alimentos puede contribuir a racionalizar la producción agrícola, a reducir los costos de los alimentos, a aliviar los problemas del hambre.

Por último, el descubrimiento reciente de los nuevos superconductores puede causar una revolución tecnológica tan importante como la que se originó cuando se descubrió el transistor.

Conviene destacar dos aspectos importantes en relación con las nuevas tecnologías:

- El primero es que ellas están cada vez más basadas en la ciencia. La revolución industrial del siglo pasado fue obra de artesanos e ingenieros talentosos; la que hoy se está iniciando será casi únicamente obra de científicos. La distancia que separa el laboratorio de investigaciones de la línea de producción se hace cada vez menor.
- El segundo aspecto es que los logros más importantes, se deben a pequeños grupos de investigación o a empresas de un gran dinamismo y capaces de planificar a relativamente largo plazo.

¿Qué tiene que ver todo esto con nuestro país? Considero que mucho, y que nuestro futuro económico depende de la decisión que hoy se tome de dar al desarrollo científico y tecnológico el lugar que se merece dentro de las prioridades nacionales, y de introducir masivamente estas nuevas tecnologías, dando al mismo tiempo el correspondiente apoyo a la ciencia.

Me dirán algunos que el país no está preparado para ello y otros, que ya es demasiado tarde, que perdimos definitivamente el tren y que lo único que nos es permitido hacer es exportar materias primas para reimportarlas procesadas. Yo creo, por el contrario, que en Colombia existe ya un grupo pequeño pero respetable de científicos e ingenieros muy capacitados, que puede perfectamente asimilar esas tecnologías, adaptarlas y, lo que es aún más importante, comenzar a hacer desarrollos propios. Quisiera en apoyo de esa tesis mencionar algunos ejemplos.

Muy poca gente sabe que en Bogotá se están vendiendo láseres de helio neón fabricados en el país o que en Medellín se han producido láseres de potencia, aptos para cirugía, o para aplicaciones industriales.

Muchas empresas están implementando máquinas de control numérico para producción metalmecánica. La Universidad de los Andes ha desarrollado un sistema de diseño textil por computador totalmente novedoso que ya se está usando en la industria nacional.

En biotecnología ha habido importantes logros en el cultivo *in vitro* de especies autóctonas con miras a su propagación masiva o a su mejoramiento.

Un resultado de una gran importancia para el país es el desarrollo de la variedad Colombia, única variedad comercial resistente a la roya, después de un trabajo de investigación de cerca de veinte años llevado a cabo en CENICAFE. El reemplazo progresivo de los cafetales actuales resultará en un ahorro de miles de millones de pesos anuales en fumigación.

La fábrica de café liofilizado de la Federación de Cafeteros, diseñada, integrada y operada totalmente por colombianos, fue el año pasado la primera exportadora industrial del país con más de 30 millones de dólares en divisas generadas. Conviene recordar que el proceso empleado es el más sofisticado y complejo de la moderna tecnología de alimentos.

La primera revolución industrial dejó casi completamente por fuera a países en vía de desarrollo, que tuvieron que limitarse al papel de importadores de máquinas y por consiguiente de tecnología. Baste con decir que en Colombia no se ha producido nunca un motor de explosión completamente nacional. Las primeras ensambladoras de automóviles fueron instaladas más de siglo después de su invención en Estados Unidos. Por el contrario, los primeros láseres se fabricaron en el país veinte años después de la construcción del prototipo a nivel mundial. Tan sólo siete años fueron necesarios para producir plantas de café *in vitro* y bastaron unos pocos meses para fabricar los nuevos materiales supermotores. Este notable progreso se debe esencialmente a que ya se han creado en el país grupos de investigación sólidos y bien informados, capaces de asimilar en plazos cortos, avances científicos y tecnológicos realizados en países industrializados. Las nuevas tecnologías, gracias a su estrecha relación con la ciencia, nos brindan una oportunidad muy clara de reducir la brecha tecnológica, que sería absurdo no saber aprovechar.

Los logros mencionados atrás, han sido en su gran mayoría resultado de esfuerzos de grupos aislados, de entidades con visión, de iniciativas personales. A pesar de que COLCIENCIAS y el ICFES han apoyado en la medida de sus limitados

recursos esos esfuerzos, no podemos decir que exista una convicción nacional de su importancia.

¿Qué se puede hacer para que la ciencia y la tecnología se conviertan realmente en elementos de desarrollo del país?

Primero, es indispensable que el sector productivo, la industria, el sector agrícola, se den cuenta de que sin la modernización que pasa por la introducción de la tecnología, les será imposible competir y por lo tanto crecer y tal vez ni siquiera sobrevivir.

En segundo lugar, los industriales deben aceptar que existe en el país capacidad para generar tecnología propia e independiente. La ignorancia de este hecho es la causa del atraso tecnológico del sector. Es absurdo pensar que necesitamos asesores extranjeros para enseñarnos a cultivar y a mejorar nuestras plantas, a probar nuestras frutas, fundir nuestro hierro o licuar nuestro carbón; no pretendo de ninguna manera que debamos volver a inventarlo todo. Aprovechemos por el contrario las experiencias de los otros y el acervo de conocimientos científicos y tecnológicos disponible a nivel mundial para el que sepa utilizarlo. Compremos tecnología cuando sea indispensable, pero bien comprada. Aprendamos además a asimilar, a adaptar, a copiar, para llegar lo más pronto posible a crear.

No cabe la menor duda de que la inversión en investigación y desarrollo es rentable como lo han demostrado con creces los países industrializados. La noción de capital de riesgo debe sustituirse en este caso por la de inversión a largo plazo.

En lo que al gobierno se refiere, lo más importante es que se establezcan políticas claras de desarrollo del sector productivo, que tengan en cuenta la importancia de la ciencia y la tecnología y basadas en planes a largo plazo que garanticen la indispensable continuidad del proceso. Deben establecerse estímulos adecuados a la investigación, tanto básica complementada y a las empresas que estén involucradas en actividades de desarrollo tecnológico.

Una herramienta de un gran valor dentro de este proceso, es la creación de centros sectoriales de investigación y desarrollo, dotados de los instrumentos financieros y administrativos que garanticen su operación ágil y eficiente. No se trata evidentemente de crear nuevos monumentos burocráticos; ejemplos ya existentes los constituyen los laboratorios de la Federación de Cafeteros, CENICAFE y el LIQC, CENICAÑA, y el recientemente creado Instituto Colombiano del Petróleo que es de

lejos el proyecto más ambicioso y digno de apoyo que se está desarrollando en el país. Es urgente dentro de este contexto que se defina la restructuración del IIT, asignándole funciones más específicas, por ejemplo en el área de alimentos.

En paralelo con los esfuerzos hechos en favor de la investigación, se debe iniciar una vigorosa política de formación de recursos humanos al más alto nivel académico, en las áreas de las ciencias básicas, de la ingeniería y, evidentemente, de las ciencias sociales. Esos nuevos científicos permitirán no solamente reforzar los grupos de investigación y desarrollo ya existentes y contribuir a la creación de nuevos núcleos, sino que además, podrán asesorar al Gobierno y al sector productivo en la negociación de asistencia técnica o de tecnología, que tan ingenuamente se ha manejado hasta ahora.

Evidentemente, como condición esencial para el logro de lo arriba expuesto, se debe, como ha empezado a hacerlo Colombia Eficiente, proceder al desmonte de la fabulosa maraña burocrática, común a todas las entidades del Estado, que en este momento constituye la más segura garantía de fracaso para cualquier programa ambicioso de investigación y desarrollo.

En lo que al sector académico se refiere, es indispensable que las universidades asuman plenamente conciencia del papel que deben jugar en el desarrollo, como centros de creación de conocimiento y no solamente como transmisores de lo que se generó hace años en el extranjero. Para cumplir ese objetivo se requieren reformas de fondo en el sistema universitario colombiano, buscando dar a la investigación un lugar por lo menos igual al de la docencia en la escala de valores universitarios. Crear programas de formación a nivel de posgrado, y ojalá de doctorado no solamente en ciencias básicas sino especialmente en ingeniería y en ciencias humanas, y reformar, modernizando los currículos de los pregrados.

La universidad debe también buscar los mecanismos para establecer un enlace sólido con el sector productivo. La realización de trabajos de tesis en colaboración con laboratorios o empresas no universitarias puede ser un buen primer paso en esa dirección.

Es necesario, por último, que la comunidad científica reconozca y asuma plenamente la gran responsabilidad que tiene ante el país. No solamente su trabajo debe ser siempre del mejor nivel científico, sino que se requiere que sea innovativa y dinámica en la elaboración de propuestas y en la consecución de recursos, y que sepa jugar el papel político que le corresponde.

Hay que tener presente igualmente la necesidad de la colaboración internacional, especialmente a nivel latinoamericano, con el fin de intercambiar experiencias, de coordinar esfuerzos, de realizar proyectos conjuntos.

El Centro Internacional de Física, con sus programas regionales de capacitación, de enlace con la industria y de investigación, constituye un ejemplo que merece ser considerado.

Debemos tener siempre presente que la verdadera riqueza de un país es su gente; darle la oportunidad de expresar su talento a través de su gente y de la creación científica, tecnológica, o artística, constituye la mejor garantía de lograr un desarrollo social y económico armonioso y duradero.