

cina prescrita por el médico, tomar dosis adicionales o acudir a urgencias.

La tercera fase se inició después del tratamiento y abarcó 10 semanas durante las cuales los padres de los niños continuaron llevando un registro semanal de la intensidad de los ataques. Se analizaron los datos obtenidos, se categorizan de acuerdo a la severidad de los ataques, se estableció la comparación de ambos grupos en el postest y se evaluaron los puntajes en la situación pretest y postest en cada uno de los grupos.

Los resultados hallados en el estudio indicaron que los sujetos del grupo experimental presentaron una reducción significativa en el grado de la intensidad de sus ataques en comparación con los niños del grupo control. Vale la pena señalar que la mayoría de las veces se interrumpieron los ataques después de realizar los tres primeros pasos de la cadena de respuestas.

Por el contrario, se observó que los sujetos del grupo control siguieron sufriendo ataques severos en el postest.

Aunque el objetivo inicial del estudio era disminuir la intensidad de los ataques y no la frecuencia de los mismos, ésta decreció en proporción considerable, en comparación con el grupo de control.

A pesar de los resultados satisfactorios obtenidos con esta investigación es necesario realizar otras que abarquen nuevos aspectos tales como incluir un mayor número de sujetos, ampliar el rango de edad, diseñar un entrenamiento a padres, crear vías de información sobre el tema. También se ha considerado importante establecer un centro investigativo de problemas respiratorios, justificado por el inmenso número de pacientes asmáticos que acuden a menudo a los diferentes centros hospitalarios en busca de ayuda terapéutica apropiada, y quienes se encuentran con la prescripción médica usual debido a que no hay avances que proporcionen un manejo diferente. □

**E**l sector de servicios ha sido tradicionalmente identificado con actividades muy heterogéneas cuyo punto en común podría ser la no producción de bienes físicos o tangibles. Como una categoría residual, que se refiere a aquellas actividades económicas formales que no se ocupan de la producción o modificación de objetos físicos, los servicios son por naturaleza muy variados. Abarcan el transporte y el almacenamiento de bienes, el comercio al por mayor y al detal, los servicios bancarios y financieros, las comunicaciones y otros servicios profesionales, sociales y estatales.

Lo anterior obedece al modelo clásico tri-sectorial que se maneja en Economía desde los años 40, el cual menciona un sector primario relativo a la agricultura y actividades extractivas, uno secundario equivalente a la manufactura, y uno terciario que agrupa lo que aquí se ha calificado como servicios. Sin embargo, las nuevas tecnologías de la información llaman la atención sobre un grupo de actividades que no casa bien en ninguna de estas categorías, tanto que algunos observadores hablan ya de un sector cuaternario compuesto exclusivamente por las actividades relacionadas con el proceso de información.

Es un hecho comprobado por varios investigadores que este heterogéneo sector de los servicios ha desplazado a la agricultura y a la industria del liderazgo en la economía mundial. Su participación en el PIB de los países industrializados fue del 61% en 1980 y del 29% en los países en vía de desarrollo, de acuerdo con informes de la Unctad. En ambos grupos de países la tasa de crecimiento del sector es relevante y su participación en las economías nacionales aumenta incesantemente.

#### *Impacto de la Tecnología*

Los avances tecnológicos recientes basados en la electrónica han tenido un efecto dinamizador en la estructura del mercado, en el desempeño y en la conducta de las empresas en sectores como el finan-

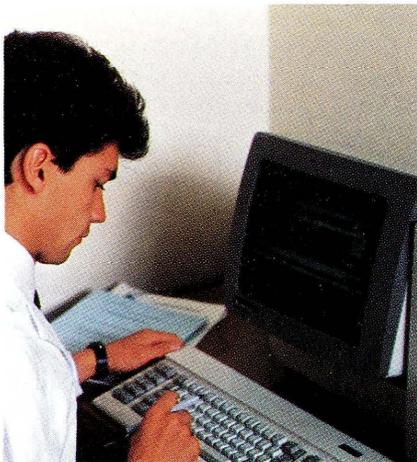
## Hacia una Política Científica y Tecnológica en el Sector de los Servicios

Arcesio López P.\*

ciero y el de comunicaciones. En efecto, en los últimos años se ha constatado un incremento de la intensidad de la información en el sector de servicios como resultado de los nuevos desarrollos tecnológicos.

En el subsector bancario, en particular, la expansión del uso de computadores y de las telecomunicaciones permitió ganar economías de escala extraordinarias, así como diversificar los servicios prestados. Debido a que la banca depende cada vez más de las redes de comunicaciones nacionales e internacionales, se ha agilizado el proceso de intercambio de información en el ámbito nacional y a través de las fronteras. En realidad, la creciente fusión de la informática y de las telecomunicaciones ha acelerado el proceso de internacionalización de todo el sector de servicios y ha afectado en cierto grado algunos subsectores tan tradicionales en nuestro país como el de transporte y el de comercio.

Las transacciones de servicios entre empresas industriales, por su parte, se han visto afectadas positivamente ya que la automatización de las actividades de escritorio relativas a la obtención, procesamiento, almacenamiento y recuperación de información han aumentado la productividad. La reducción de costos permitida por los avances tecnológicos ha impulsado a su vez la movilización de los servicios. De igual manera, el acceso a mayor información a través de los bancos expandidos de datos permite una toma de



decisiones más objetiva y certera.

De lo anteriormente expuesto se concluye que las innovaciones que se suceden en la producción de servicios son de gran importancia no sólo para el sector terciario sino también para la economía como un todo. Más aún, estas innovaciones transforman profundamente algunos sectores como el manufacturero, el minero y el de la construcción, entre otros, y ofrecen los insumos técnicos para la provisión de entretenimiento, información y educación.

La rápida introducción de estas nuevas tecnologías trae aparejada sin embargo, la disminución de puestos de trabajo en donde ellas se aplican. Esto se observa inevitablemente en los sectores primario y secundario, por lo cual el papel que en algún momento se le atribuyó a los servicios como captadores de excedentes de mano de obra, ha empezado a perder importancia en los últimos tiempos. En parte, la razón de este fenómeno es ciertamente la crisis económica global, pero también hay explicaciones tecnológicas relacionadas con el incremento de la productividad.

#### *Contribución de la Ciencia y la Tecnología*

La riqueza material de un país está determinada por la cantidad de bienes y servicios que produce mediante la combinación de los recursos humanos, naturales y financieros de que dispone. En el sector que nos ocupa, igual que en el resto de

la economía nacional, la ciencia y la tecnología contribuyen a incrementar esa riqueza, aportando conocimientos para racionalizar el uso de nuestros recursos naturales e introduciendo innovaciones que mejoren la producción, distribución y utilización de bienes y servicios.

La aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos para el progreso del sector debería perseguir los siguientes propósitos:

- Contribuir a la disminución de la dependencia del sector con respecto al exterior, incrementar la productividad y aumentar la calidad y cantidad de la oferta de servicios.
- Prever las necesidades sociales y el cambio tecnológico futuros a fin de decidir la tecnología de producción de servicios que el país requiere, e investigar con mayor intensidad en las áreas más promisorias.
- Eliminar el atraso tecnológico en la producción de servicios y promover la aplicación de los avances tecnológicos en la generación y prestación de los mismos.
- Fomentar la apropiación de los adelantos científico-técnicos mundiales y su asimilación a las condiciones económicas y sociales de nuestro país.
- Estimular la producción de componentes nacionales para equipos extranjeros utilizados en la prestación de servicios e incrementar el diseño de sistemas para una prestación más racional de los mismos.

#### *Estrategias*

La modernización del sector de servicios, el incremento de su productividad y eficiencia y la puesta a tono con los avances científicos y tecnológicos mundiales, requiere la formulación de estrategias relacionadas con el apoyo a las pequeñas y medianas empresas en su tarea de detectar requerimientos tecnológicos y formular y evaluar proyectos;

el fortalecimiento de la integración interna del sector, vinculándolo eficientemente con el aparato productivo y con el exterior, y la búsqueda de una mayor vinculación y coordinación entre los centros de investigación y las empresas del sector, para adaptar y desarrollar tecnologías. Igualmente, se debe tener en cuenta el aprovechamiento de la participación del Estado en la prestación de servicios para impulsar el mejoramiento de la infraestructura física de este sector; el apoyo a la creación de institutos, centros de investigación y grupos de trabajo sobre diferentes campos y a la articulación de su trabajo con las necesidades socio-económicas del país; y, finalmente, la ejecución de estudios e investigaciones sobre los diversos componentes del sector, en los que se diagnostiquen y jerarquicen los diferentes problemas tecnológicos en la prestación de servicios.

Por último, es conveniente la realización de estudios de base sobre los determinantes del desarrollo del sector y los impactos de las nuevas tecnologías en el empleo y en la capacitación laboral.

Todo lo anterior debe ser complementado con una estrategia de formación y entrenamiento de recursos humanos para el planeamiento, organización y operación de sistemas de prestación de servicios.

#### *Algunas Líneas de Acción Prioritarias*

El sector de servicios en nuestro país adolece de numerosas fallas y carencias que es necesario subsanar si se quiere convertirlo en base fundamental del desarrollo socio-económico. Las actividades aquí incluidas: comercio, transporte, almacenamiento, comunicaciones y servicios financieros, presentan diferentes grados de utilización de la tecnología, siendo las dos últimas las más adelantadas, mientras que el atraso relativo del comercio, el transporte y el almacenamiento es notorio.

*Pasa a la pág. 20*

\* Ingeniero Químico. Asesor Colciencias, Profesor asistente, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional. Bogotá.

## HACIA...

*Viene de la pág. 9*

Lo expuesto en el párrafo anterior indica que, aunque algunas medidas pueden ser de aplicación general, otras deberán ser diseñadas de acuerdo con el grado de avance que se observe en el sector de estudio.

Así por ejemplo, la comercialización de alimentos enfrenta el problema de insuficiente infraestructura adecuada para el acopio, transporte, conservación y distribución de estos productos, lo que repercute en calidad y precio. En consecuencia, se requieren medidas tendientes a facilitar la aplicación de avances tecnológicos para su planeación, organización y operación de sistemas.

En el área de transporte es de alta prioridad el desarrollo, perfeccionamiento y difusión de técnicas y métodos de planeación con miras a una mayor racionalización, eficacia e integración de los servicios. Se necesita el propósito claro de impulsar un plan nacional en esta área que integre la red ferroviaria, los puertos, las carreteras y las vías fluviales y facilite la interconexión de los servicios. Debe estimularse el uso de tecnologías de transporte que promuevan la utilización de fuentes energéticas más económicas para el país, como por ejemplo el fluido eléctrico en el transporte urbano así como el gas natural y el diesel en otras clases de transporte vehicular.

La comercialización de bienes en el país requiere mayor aplicación de conocimientos tecnológicos en los sistemas de carga, almacenamiento y descarga en los puertos marítimos y fluviales. En efecto, es urgente la modernización de las actividades de transferencia de cargas y movilización de vehículos en las terminales de carga y pasajeros, igual que la implantación de sistemas eficaces de mantenimiento y reparación de las instalaciones y del parque automotor.

La incorporación de la informática a la modernización de la gestión de los servicios es de vital importancia para el incremento de la productividad y de la eficiencia. Por esta razón,

se vuelven prioritarias todas aquellas medidas tendientes a facilitar la asimilación, generación y adecuación de tecnologías en el comercio, las comunicaciones, el transporte y el almacenamiento. A este respecto es conveniente mejorar y reforzar la base científica y tecnológica de las entidades gubernamentales ocupadas del transporte físico de información (correo) y del transporte electrónico de información (telecomunicaciones).

Como actividades de apoyo que deben estimularse prioritariamente se encuentran, por una parte, el mantenimiento de información actualizada sobre los requerimientos futuros de vehículos, equipos, maquinarias, instrumentos y sistemas de gestión adecuados para la prestación eficiente de servicios. Por otra parte, es importante la introducción y sistematización de esquemas metodológicos tarifarios más ajustados a las condiciones financieras de las instituciones y a la categoría de servicio público de las actividades bajo la responsabilidad del Estado. □

## **Papel Hecho a Mano**

La doctora Nirma Zárate del Departamento de Bellas Artes de la Universidad Nacional de Colombia inició una investigación tendiente a conocer las diferentes fibras vegetales nativas y cultivadas en el país y encontrar sus propiedades y posibilidades de aplicación en la elaboración de papel. El estudio se centra en las plantas consideradas como maleza, que poseen un alto contenido de celulosa en sus fibras, y en residuos vegetales que han sido desechados por la industria papelera debido a sus altos costos de producción a ese nivel. Una vez que se obtenga el papel, éste será remitido a Cicelpa donde se estudiará el proceso de elaboración con miras a estandarizarlo para uso en la pequeña industria.

# CONTA PRODUC PO DE LAS

Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos filamentosos. Cuando éstos invaden los alimentos, ocasionan cambios patológicos o anomalías fisiológicas en animales de sangre caliente y en el hombre. La micotoxicosis, por su parte, es el envenenamiento producido en un huésped, a raíz de la ingestión de alimentos contaminados con micotoxinas.

Desde finales del siglo pasado se conocieron en Europa, Japón y Rusia los estragos producidos por las micotoxinas; no obstante, sólo a partir de 1960 se dio un impulso especial a la investigación sobre estos tóxicos. En ese año, murieron en Inglaterra alrededor de 100.000 pavos, debido al consumo de maní importado del Brasil y contaminado por hongos. Se emprendió entonces un estudio que permitió identificar a las aflatoxinas como las sustancias causantes del envenenamiento. Ellas son las más tóxicas de todas las micotoxinas.

Como fruto del intenso y continuado trabajo en esta área, hoy día se ha dilucidado la estructura y acción de más de 200 micotoxinas. La investigación se ha adelantado fundamentalmente en los países de occidente y en los de más desarrollo, a pesar que las naciones del Tercer