



Consejo Económico
y Social

Distr.
GENERAL

E/CN.16/1995/9
16 de marzo de 1995

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
PARA EL DESARROLLO
Segundo período de sesiones
Ginebra, 15 de mayo de 1995
Tema 4 del programa provisional

LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y EL DESARROLLO:
ALGUNAS CUESTIONES

Nota de la secretaría de la UNCTAD

RESUMEN

Los rápidos avances de las tecnologías de la información (TI) en los últimos años siguen transformando la economía mundial por los efectos que tienen sobre el tratamiento de la información, la productividad y la competitividad. Los adelantos tecnológicos y el bajo costo y miniaturización de los microprocesadores, uno de los elementos fundamentales de las tecnologías de la información, han abierto nuevas posibilidades en lo que se refiere al acceso a esas tecnologías y a su utilización. Esto ha favorecido la difusión de las tecnologías de información en todos los aspectos de las actividades económicas y sociales tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo.

Sin embargo, hasta la fecha, la difusión de las TI en la mayoría de los países en desarrollo y las economías en transición ha sido lenta, particularmente en los primeros países. Las razones de esta lenta difusión no son las mismas en los dos casos. Mientras que en los países en desarrollo, particularmente en los menos adelantados, las causas pueden atribuirse a la inexistencia de estrategias y políticas concretas de tecnologías de la información, a los bajos niveles del personal técnico, a la carencia de una infraestructura de apoyo, a la falta de inversiones y a la imposibilidad de mantenerse al corriente de unas tecnologías que cambian con rapidez, en el caso de las economías en transición los problemas arrancan de la necesidad de mejorar las telecomunicaciones, la infraestructura existente de las tecnologías de la información y otros recursos y de trasvasarlos de usos militares a usos civiles. En general los países en desarrollo tienen la posibilidad de saltar etapas adquiriendo tecnologías de la información y aplicando una política explícita en este campo, con la condición de que dispongan de la infraestructura y el apoyo institucional necesarios, en particular trabajadores con las cualificaciones indispensables.

Los aspectos que se abordan en la presente nota tienen por objeto ayudar a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo a examinar su programa de trabajo futuro.

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1	4
ALGUNAS CUESTIONES ESENCIALES RELACIONADAS CON LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	2 - 19	4
CUESTIONES QUE MERECEN UN EXAMEN MAS DETENIDO	20	10

INTRODUCCION

1. En su primer período de sesiones (12 y 13 de abril de 1993) la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo decidió que, además de los grupos de estudio que se encargarían de examinar los tres temas sustantivos que se discutirían en su segundo período de sesiones, se formara un grupo de estudio para analizar las tecnologías de la información, especialmente en relación con las necesidades de los países en desarrollo, de forma que la Comisión pudiera escogerlo como posible tema sustantivo para la labor entre los períodos de sesiones de 1995 y 1997. En la presente nota se intenta determinar algunas de las principales cuestiones en esta esfera que podría examinar la Comisión en el futuro. En ella se esbozan las características esenciales de las tecnologías de la información, su función en el nuevo orden mundial en constante evolución, algunas de las consecuencias sociales, económicas y jurídicas de la difusión de esas tecnologías, y los obstáculos para su desarrollo y difusión en los países en desarrollo. Por último, en la nota se pretende identificar algunas de las cuestiones esenciales que exigirían un estudio más detenido.

ALGUNAS CUESTIONES ESENCIALES RELACIONADAS CON LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

2. A los efectos de la presente nota, por tecnologías de la información se entienden las tecnologías, basadas en la electrónica, que se pueden utilizar para recoger, almacenar, procesar o combinar información y proporcionar acceso a los conocimientos ^{1/}. El ritmo de los avances tecnológicos en el campo de las tecnologías de la información en los últimos años ha producido cambios revolucionarios en el procesamiento y difusión de datos y conducido al nacimiento de una sociedad de la información, con efectos enormes sobre la producción, los servicios, los valores culturales, el desarrollo económico, la organización del trabajo, el medio ambiente y la sociedad en su conjunto.

3. Sin embargo, el mercado de las tecnologías de la información sigue muy concentrado geográficamente. Según una estimación, en 1993 el mercado mundial total de tecnologías de la información alcanzó la cifra de 450.000 millones de dólares. Más del 90% de este mercado estaba concentrado en los países industriales avanzados, concretamente los Estados Unidos (39%), la Europa occidental (34%) y el Japón (16%) ^{2/}. La parte de los cuatro países y territorios asiáticos de nueva industrialización (Hong Kong, la Provincia china de Taiwán, la República de Corea y Singapur) era del 1,5%, mientras que la de la Europa oriental era del 0,8%. La parte correspondiente al resto del mundo era del 8%.

4. En el momento de analizar el desarrollo y difusión de las tecnologías de la información en todo el mundo, se pueden establecer tres grupos de países: los países que son punteros en este campo, en particular en la producción y generación de tecnologías de la información, su aplicación y su difusión (por ejemplo, la mayoría de los países miembros de la OCDE); los países en los que se ha creado una cierta capacidad de producción y aplicación de tecnologías de la información (tanto de equipo como de programas

informáticos) pero que, en su mayoría, siguen dependiendo de las importaciones que hacen del primer grupo de países en lo que se refiere a la difusión de esas tecnologías (por ejemplo, varios países de Asia, algunas economías en transición y una serie de países latinoamericanos) 3/; y los países en los cuales la aplicación de las tecnologías de la información está todavía en una etapa embrionaria y el acceso a tales tecnologías depende exclusivamente de las importaciones. Además, hay que señalar que existen diferencias en el acceso a las tecnologías de la información no sólo entre los países sino también, y quizá sea esto lo más importante, entre los distintos sectores y grupos sociales de un mismo país.

5. Uno de los elementos esenciales de las tecnologías de la información son las microplaquetas fabricadas con materiales semiconductores; desde comienzos de la década de 1980 no sólo han disminuido el tamaño y el precio de estas microplaquetas sino que además su capacidad y complejidad no han dejado de aumentar 4/. Gracias a estos avances los ordenadores, que antes eran máquinas que ocupaban toda una habitación, ahora son dispositivos del tamaño de la palma de una mano. Además, el bajo precio y la miniaturización de las microplaquetas han abierto nuevas posibilidades desde el punto de vista del acceso a las tecnologías de la información y su utilización. Asimismo han fomentado la difusión de estas tecnologías en todos los aspectos de la vida económica y social tanto en los países industrializados como en los países en vías de industrialización. En el sector industrial, el empleo de las tecnologías de la información en las actividades de diseño, producción y distribución han traído consigo una disminución drástica de los costos, además de mejorar las prestaciones técnicas. Los avances recientes registrados en los sistemas de las tecnologías de la información han ayudado asimismo a las empresas transnacionales a transmitir información técnica y económica a un gran número de plantas industriales dispersadas por todo el mundo, utilizando para ello numerosos sistemas de tecnologías de la información 5/. De esta forma, las tecnologías de la información han creado una simbiosis entre el desarrollo en el sector industrial y el desarrollo en el sector de los servicios 6/. Estos hechos han tenido efectos considerables sobre la división internacional del trabajo y la producción, así como sobre la globalización de la economía mundial.

6. La aplicación y difusión de las tecnologías de información hay que relacionarlas con los avances que se producen en las tecnologías de las telecomunicaciones, en el sentido de que si por un lado las tecnologías de la información sirven para procesar y combinar información, por otro las telecomunicaciones permiten que unas tecnologías de la información interactúen con otras, así como con elementos remotos de las redes, gracias a lo cual los usuarios tienen acceso a las diferentes bases de datos y pueden comunicarse con otros usuarios a largas distancias. La combinación de las tecnologías de la información y las tecnologías de las telecomunicaciones han reforzado enormemente los servicios existentes y fomentado la creación de muchos otros servicios nuevos. También han contribuido a mejorar la productividad, cualidad y eficiencia de la banca, la administración de las empresas, la administración pública, la enseñanza y los servicios de salud. Asimismo han dado una mayor movilidad y flexibilidad a los movimientos de capitales y los flujos de financiación, así como a las "corrientes

transfronterizas de datos" 7/. Dicha combinación ha dado significado a la red mundial de información y al desarrollo de una infraestructura mundial de la información (IMI).

7. En un orden mundial que evoluciona con rapidez, la información es la moneda última de cambio que influye en el acceso a los recursos y en la modalidad y rapidez de la entrega, aumenta la eficiencia del proceso de producción, ayuda a mejorar el comercio y la competitividad y facilita la transferencia, difusión y aplicación de las tecnologías 8/. En los países industrializados está reconocida ampliamente la importancia del acceso a la información y de su difusión eficiente, como lo prueban las nuevas alianzas que se están forjando entre las administraciones públicas nacionales y las empresas en un intento de fortalecer su participación en la red mundial de información 9/. Varios países de la OCDE también han puesto a punto un amplio abanico de medidas de protección de la información, de estímulo a la producción de tecnologías de la información y de divulgación de la utilización de estas tecnologías, así como programas para montar infraestructuras comunes y facilitar los contactos entre usuarios y productores 10/. Esto contrasta con la situación existente en varios países en desarrollo, sobre todo en los países africanos menos adelantados, donde no existen políticas nacionales de difusión de tecnologías de la información y la infraestructura necesaria para facilitar el flujo regular de información es limitada 11/. Según un comentarista, en Africa la información es uno de los "recursos más caros y escasos" 12/. Por lo tanto, actualmente la reunión mundial de información ni es verdaderamente mundial ni es accesible a todos 13/. Para corregir este desequilibrio habría, entre otras cosas, que acelerar la difusión y aplicación de las tecnologías de la información en los países en desarrollo.

8. Los efectos económicos y sociales de la difusión de las tecnologías de la información han atraído la atención de las administraciones nacionales en todos los países. Una de las cuestiones que les preocupa es la de los efectos de esas tecnologías sobre el empleo. Según una opinión, la difusión de las tecnologías de la información provocarían una disminución de la demanda de trabajo, lo que haría aumentar las cifras de por sí elevadas de desempleo. Sin embargo, los datos de que se dispone no son concluyentes, aunque dos puntos merecen ser tenidos en cuenta: en primer lugar, de los datos fragmentarios existentes se desprende que, por lo menos en los países industrializados, el desempleo que originan la adopción y aplicación de tecnologías de la información es relativamente mayor entre la población activa menos cualificada que entre la más cualificada, lo que significaría que los efectos negativos de las tecnologías de la información sobre el empleo se circunscriben a determinadas categorías de cualificaciones; en segundo lugar, se admite más y más que los efectos positivos a largo plazo de las tecnologías de la información sobre el empleo superan los efectos negativos a corto plazo.

9. La mayoría de los análisis sobre las tecnologías de la información se centran en su importante función como creadoras y difusoras de información. Esas tecnologías permiten establecer numerosas bases de datos a escala nacional e internacional y, por conducto de redes, crean vinculaciones entre

ellas. Las bases de datos existentes almacenan información sobre materias muy diversas. Algunas son del dominio público, pero otras son de dominio privado. Además, la mayoría de estas bases están situadas en el Norte industrializado, donde cualquiera que tenga un ordenador en su hogar y un teléfono puede acceder a ellas "en línea". Dada la escasez de información existente en una serie de países en desarrollo, la difusión de tecnologías de la información, combinada con la mejora de los servicios de telecomunicaciones, tendría un efecto positivo sobre el acceso de los países en desarrollo a la información.

10. Los países industrializados, el correo electrónico y las redes en general han dado a los usuarios un acceso mejor a los bancos de datos, sean nacionales o internacionales. Estos servicios van introduciéndose lentamente en los países en desarrollo, aunque por el momento para acceder a una red como INTERNET es preciso hacer inversiones en servicio de apoyo y contar con un sistema de telecomunicaciones eficiente, cosas ambas que actualmente no existen en toda una serie de países en desarrollo 14/. En consecuencia, en un futuro previsible, la necesidad de realizar inversiones en servicios de apoyo y el bajo nivel de desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones en los países en desarrollo pueden impedir que algunos de estos países, sobre todo los menos adelantados, participen activamente en la red mundial de información, que crece a un ritmo rápido. Esto significa que, cuando está a punto de comenzar el siglo XXI, el riesgo de que las economías de renta baja y los grupos sociales de ingresos bajos queden más marginados aún de la revolución mundial de la información es uno de los retos importantes que la comunidad internacional deberá afrontar.

11. Los cambios rápidos originados por la supresión gradual de las barreras al comercio en muchos países industrializados y países en desarrollo, así como en los países en transición, han aumentado también las posibilidades de un comercio eficiente y más barato que ofrecen las tecnologías de la información. Las iniciativas asumidas por la UNCTAD en esta esfera ayudan a explicar con más detalle este punto. En el Simposio Internacional de las Naciones Unidas sobre Eficiencia Comercial, que se celebró hace poco en Columbus, Estados Unidos de América, se pidieron medidas para aumentar la eficiencia del comercio internacional, reducir los costos y las barreras y mejorar la participación de los países más pobres en los intercambios comerciales y en las redes de comunicaciones en rápida expansión. Con este objeto en el Simposio se puso en marcha la Red Mundial de Centros de Comercio, que consistirá en centros de comercio situados en varias regiones del mundo, interconectados por medio de una red electrónica mundial y equipados con servicios eficientes de telecomunicaciones para su conexión con otras redes mundiales. Gracias a esta red centralizada se tendrá acceso a los servicios que requieren las transacciones comerciales internacionales. Por lo tanto, se puede afirmar que la "Iniciativa sobre la Eficiencia Comercial responde a una necesidad de aumentar la conciencia internacional y la aplicación efectiva de las tecnologías de la información al comercio" 15/. Un servicio estrechamente relacionado con esta iniciativa es el sistema de oportunidades de comercio electrónico (OCE), que proporciona a los abonados de todo el mundo un punto único de contacto para sus actividades comerciales y empresariales 16/. El sistema de las OCE ayuda

también a los posibles comerciantes de diversos países a cerrar operaciones de comercio entre ellos. En consecuencia, las tecnologías de la información desempeñan cada vez más un papel esencial como instrumento que incrementa la eficiencia del comercio y proporciona a los países en desarrollo oportunidades de participar efectivamente en el comercio internacional.

12. La gestión del medio ambiente es otra esfera que interesa por igual a los países industrializados y los países en desarrollo y en la cual la difusión de tecnologías de la información ha tenido efectos positivos. Estas tecnologías permiten tratar un volumen considerable de datos científicos, sociales, geográficos y demográficos. Esta posibilidad, unida a la observación por satélite (teledetección), podría constituir una herramienta poderosa para vigilar la degradación del medio ambiente y explotar de forma más racional los recursos naturales 17/. Varios avances recientes en el campo de las tecnologías de la información han permitido también a los científicos vigilar fenómenos ambientales mundiales tales como el agotamiento de la capa de ozono, la deforestación, la sequía, la desertificación, la degradación del suelo o la explotación de los recursos naturales. Asimismo, gracias a los sistemas de información geográfica (SIG), es posible afrontar los problemas que origina la rápida urbanización en los países en desarrollo.

13. Desde la perspectiva de los países en desarrollo, los aspectos positivos de las tecnologías de la información no se limitan a la recogida, procesamiento y combinación de información sobre el medio ambiente, sino que se extienden también a la organización y difusión de esta información "en una forma ajustada a las necesidades de cada uno" 18/, para así satisfacer las necesidades de los usuarios con niveles de desarrollo diferentes. Mientras que en los países industrializados esa información se difunde "en línea", en la mayoría de los países en desarrollo, caracterizados por sus insuficientes servicios de telecomunicaciones, el acceso a esa información sería arduo, si no imposible. En estos casos, una forma posible de difundir información es utilizar un medio con gran capacidad de almacenamiento de datos, por ejemplo los discos CD-ROM, que pueden transportar imágenes, sonido y textos. Pero para llegar a esto habrá que superar grandes obstáculos al acceso a las tecnologías de la información de gran potencia.

14. Aunque la revolución tecnológica en los campos de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones ha suscitado mucho interés entre las administraciones nacionales, el sector empresarial, los medios de comunicación y el mundo académico en los países industrializados, se conoce muy poco acerca de los obstáculos para acceder a las tecnologías de la información y a su difusión y utilización en los países en desarrollo, sobre todo en las economías de renta baja. Es imprescindible conocer mejor estos aspectos, sobre todo los obstáculos a la difusión de dichas tecnologías. Como ya se ha señalado, además de la carencia de información, uno de los grandes obstáculos a la difusión de las tecnologías de la información en los países en desarrollo son los deficientes sistemas de telecomunicaciones, que todavía se encuentran en sus primeras etapas de desarrollo 19/. En muchos países, las elevadas tarifas aplicadas por los monopolios de las telecomunicaciones constituyen un gran obstáculo a la difusión y utilización de las tecnologías de la información, de modo que es imprescindible examinar

los principales defectos que padecen los sistemas de telecomunicaciones existentes y ver si la forma de corregirlos se encuentra en el sistema de mercado o en una combinación de iniciativas del sector público y el sector privado.

15. Otro factor que puede entorpecer la difusión y aplicación de las tecnologías de la información en algunos países en desarrollo es la proliferación de normas técnicas. La existencia de sistemas diferentes de tecnologías de la información ha significado que los usuarios se resistan a invertir en sistemas nuevos que son incompatibles con los que tienen ya instalados, así como con los utilizados por las empresas que colaboran con ellos, por ejemplo subcontratistas, fabricantes de equipo y productores de materias primas. Los problemas que origina la multiplicidad de normas técnicas se complican a causa del rápido ritmo de obsolescencia causado por los cambios técnicos y por las inversiones que hay que hacer en servicios de apoyo 20/. Es preciso investigar más a fondo las distintas opciones de normalización, sobre todo en el plano nacional.

16. El costo elevado de la energía, la baja capacidad de infraestructura de producción de energía y el mal mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de energía también han sido grandes obstáculos a la aplicación y difusión de las tecnologías de la información en una serie de países en desarrollo. En muchos países en desarrollo de renta baja, por ejemplo, se producen con frecuencia tanto cortes como aumentos fuertes del suministro de energía que son lo suficientemente grandes como para ocasionar graves daños a los sistemas de tecnología de la información y provocar la pérdida de información.

17. A la vista de los datos que se poseen, se puede decir que existe una relación positiva entre la rápida difusión y aplicación de las tecnologías de la información y el nivel de educación, tanto general como técnico, de la población de un país. En este sentido resultan ilustrativas las experiencias de los países de nueva industrialización de Asia. Varios de estos países, por ejemplo Singapur, han demostrado que, si la población posee un nivel elevado de educación general y técnica, "es posible saltar etapas y que un país se convierta en usuario avanzado de tecnologías de la información aunque no posea una gran capacidad industrial en este terreno" 21/. Es esencial que haya una tasa elevada de alfabetización de la población del país, como también lo es elaborar programas de formación que mejoren la capacidad de sus habitantes para utilizar ordenadores. También será necesario contar con personas que posean conocimientos técnicos especiales en distintas ramas de la informática, por ejemplo la programación, el análisis de datos, el procesamiento de datos con microordenador o el mantenimiento del equipo de tecnologías de la información.

18. En los países en desarrollo que quieren acelerar la difusión y aplicación de las tecnologías de la información será esencial hacer inversiones en la educación en general y en la formación de personal especializado en particular. En algunos países en desarrollo, sobre todo en los menos adelantados, las tasas de alfabetización llegan apenas al 27%, en comparación con el más del 90% en los países industrializados, en los países de nueva

industrialización de Asia y en ciertas economías en transición 22/. En consecuencia, es necesario que los países en desarrollo hagan inversiones en mejorar las cualificaciones de sus trabajadores, sus cuadros y sus directivos proporcionándoles una educación formal mejor y una formación técnica especializada. Estos conocimientos pueden impartirse en parte por medio del sistema de educación formal y en parte por medio de la formación en el empleo y de servicios autónomos de formación organizados conjuntamente por las empresas y por la administración.

19. En resumen, la revolución que conocen las tecnologías de la información sigue transformando la economía mundial por los efectos que tiene sobre el tratamiento de la información, la productividad y la competitividad. Esta revolución llega a todos los aspectos de la vida social. Como se ha señalado recientemente, la revolución "... acaba de comenzar, pero ya empieza a abrumarnos. Está rebasando nuestra capacidad de reacción, volviendo anticuadas nuestras leyes, transformando nuestras costumbres, remoldeando nuestra economía, reordenando nuestras preferencias, redefiniendo nuestros lugares de trabajo, invadiendo nuestra vida privada y modificando nuestra visión de la realidad" 23/. Se está de acuerdo en que este período de transición al siglo XXI las tecnologías de la información conocerán un salto cuantitativo en su desarrollo y explotación, con las consiguientes ramificaciones para la organización económica y social, el medio ambiente, la cultura y el establecimiento de una infraestructura mundial de la información. Las dos cuestiones fundamentales que deben interesar a las autoridades nacionales y a las organizaciones internacionales son determinar hasta qué punto esta profunda transformación ha beneficiado a todos los aspectos de la vida social y estudiar cuáles son las formas de poner en pie una infraestructura de la información verdaderamente mundial. En consecuencia, ha llegado el momento de que la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas preste más atención, en su programa de trabajo futuro, a las oportunidades que brinda y los problemas que plantea esta sociedad de la información en rápida evolución.

CUESTIONES QUE MERECEN UN EXAMEN MAS DETENIDO

20. Al diseñar las bases de la difusión y aplicación de las tecnologías de la información, los países deberán tener en cuenta los rápidos cambios que se están produciendo en este ámbito de la actividad internacional. Los problemas que se derivan de las distintas modalidades de transferencia de tecnología, los derechos de propiedad, las normas técnicas de los sistemas de tecnologías de la información y la mundialización influyen en lo que se hace dentro de cada país. Por otra parte, las medidas que se adopten en el ámbito nacional para fomentar la difusión de las tecnologías de la información deberán estar dirigidas a los sectores de la economía nacional en los cuales esas tecnologías pueden tener un gran impacto. Más concretamente, habría que explorar más a fondo las cuestiones siguientes:

- i) Los efectos sociales de la difusión de las tecnologías de la información. En la esfera del empleo es preciso analizar los efectos tanto a corto como a largo plazo de esas tecnologías.

Esto interesa sobre todo a los países en desarrollo, donde existe una abundante mano de obra sin cualificar. Es esencial investigar las necesidades de personal cualificado para la difusión de tecnologías de la información, así como los efectos de esta difusión sobre las cualificaciones, la composición por sexos y la organización de las plantillas de las empresas. ¿Cómo pueden organizarse las actividades de formación y readiestramiento para estimular la difusión de tecnologías de la información y reducir los posibles efectos negativos inmediatos de esas tecnologías sobre el empleo?

- ii) Las necesidades en el plano institucional y el infraestructural para la difusión de las tecnologías de la información en los países en desarrollo. Es preciso evaluar las necesidades reales de información, la infraestructura existente, en particular las telecomunicaciones y las redes de suministro de energía, los recursos locales de información y las capacidades tecnológicas, y discutir las condiciones para mejorarlos. En relación con esto es importante ver qué efectos tendrá la creación de una infraestructura mundial de la información en aquellos países que, a causa de una serie de deficiencias infraestructurales tales como el mal sistema de telecomunicaciones y los costos elevados del servicio, no serán capaces de utilizar aquella infraestructura. También habrá que estudiar cuáles son las estructuras institucionales y administrativas con que habrá que contar para la difusión de las tecnologías de la información.
- iii) Será preciso abordar la proliferación de redes y las consecuencias jurídicas que aquélla entraña, sobre todo en lo que se refiere a la protección de la intimidad, la seguridad de la información y la propiedad intelectual. A medida que vaya aumentando el potencial de utilización de tecnologías de la información que permiten obtener y manejar información detallada, también aumentarán las demandas de protección tanto de la vida privada de las personas como de los datos confidenciales de las empresas. En consecuencia, habrá que estudiar cómo puede protegerse la intimidad del individuo desde el punto de vista del tratamiento de los datos personales. La revolución en el campo de las tecnologías de la información plantea retos formidables en lo que se refiere a las formas de protección tradicionales. Es preciso analizar la idoneidad de las normas de propiedad intelectual existentes en lo que respecta a las tecnologías nuevas, sobre todo a las de la información. ¿Obligan los cambios revolucionarios que se han producido últimamente en las tecnologías de la información a modificar las formas tradicionales de protección legal y a enfocar ésta con criterios nuevos? En relación con esto, conviene también estudiar los efectos de la nueva estructura de los derechos de propiedad intelectual que surgirá como parte de los acuerdos de la Ronda Uruguay sobre el desarrollo, la transferencia, la difusión y la aplicación de las tecnologías de la información en los países en desarrollo. Otro aspecto importante que también habrá que estudiar más a fondo es el

de las consecuencias de la multiplicidad de normas técnicas para la expansión de la interconectibilidad y la difusión y aplicación de las tecnologías de la información en los países en desarrollo.

- iv) Es preciso estudiar más a fondo los métodos más convenientes de difundir y aplicar las tecnologías de la información, sobre todo en los países en desarrollo. La difusión de estas tecnologías se puede hacer recurriendo a los instrumentos del mercado o a la adopción de medidas concretas por los poderes públicos. La segunda forma de intervención puede dividirse en dos categorías: política general y medidas selectivas. Aunque estas dos modalidades de la intervención de los poderes públicos pueden complementarse, obedecen a objetivos de desarrollo diferentes y a percepciones también diferentes de los efectos de las políticas y los mercados. Es preciso analizar los efectos de los distintos métodos de difundir las tecnologías de la información sobre la competitividad y la acumulación de una capacidad tecnológica. También hay que investigar más las distintas estrategias selectivas y la política general que han de emplearse para difundir dichas tecnologías. ¿Cuáles de estos métodos se adaptan mejor a los países en desarrollo? ¿En qué condiciones sería útil utilizar combinaciones de esos métodos? ¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de aplicar estos métodos en los países en desarrollo de renta baja?
- v) Dados los niveles diferentes de avance tecnológico de los países en desarrollo, es preciso determinar las esferas y sectores en los que se pueden utilizar con eficacia las tecnologías de la información para aumentar la ventaja comparativa de esos países. En el caso de algunas economías en transición, la cuestión fundamental estriba en cómo convertir la capacidad de tecnologías de información que poseen las industrias que trabajan para la defensa -tanto en lo que se refiere al personal técnico como a la infraestructura material- a usos civiles. En la mayoría de los países en desarrollo debe prestarse atención a los beneficios actuales y potenciales de la difusión de las tecnologías de la información en la administración pública y en los servicios públicos. En relación con esto, una cuestión que interesa a la comunidad científica y tecnológica es el papel que pueden desempeñar las tecnologías de la información para transferir y difundir a los países en desarrollo tecnologías que son de dominio público. Deben estudiarse las formas posibles de facilitar esa transferencia gracias a la cooperación internacional.

^{1/} En consecuencia, este concepto abarca tanto el sector de la oferta (las industrias de producción de equipo y programas de ordenadores y las de componentes electrónicos) como el sector de la demanda o de los usuarios (las aplicaciones de la informática en todos los sectores económicos, la industria de los servicios de la información, la prensa electrónica, la radiodifusión y televisión y los sistemas de información sobre gestión, por ejemplo).

2/ Véase Yehia Soubra, "Trends and current situation in the diffusion and utilization of information technology" en Information Technology for Development, ATAS Bulletin, N° 10 (de próxima aparición, 1995).

3/ En algunos casos, al principio el establecimiento de una capacidad de producción de tecnologías de la información en estos países fue el resultado de inversiones hechas por empresas de países avanzados para aprovechar los bajos salarios existentes en aquellos países, pero también se adoptaron políticas deliberadas para crear tal capacidad y aprender de empresas extranjeras implantadas en el país mediante la constitución de empresas conjuntas y la realización de actividades con efectos de arrastre.

4/ Por ejemplo, el primer ordenador digital electrónico -el ENEAC, que fue construido en 1945- pesaba 5 toneladas, costaba 5 millones de dólares y tenía menos capacidad de procesamiento (10.000 instrucciones por segundo) que un microprocesador de 5 mm² que cuesta actualmente menos de 5 dólares.

5/ Por ejemplo, ahora es muy frecuente diseñar un producto en un país, transferir el diseño electrónicamente a otro país para su desarrollo, montar el producto en un tercer país, empaquetarlo en un cuarto país y, por último, comercializarlo en un quinto país. Sin embargo, para hacer esto la producción moderna exige utilizar un sistema flexible y unos vínculos sólidos que permitan dar forma al diseño, la gestión, la producción y la comercialización en un solo sistema integrado. Este sistema integrado se consigue aplicando tecnologías de la información, que constituyen el vehículo para establecer una comunicación efectiva.

6/ Véase UNCTAD, Informe sobre el Comercio y el Desarrollo, 1988, anexo 5, "Aspectos tecnológicos en el subsector de los servicios de la información", págs. 230 a 233.

7/ Véase un análisis de la rápida expansión del sector de los servicios en general y de los servicios de datos en particular y la función de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en las corrientes transfronterizas de datos en Karl Sauvart, "International Transactions in Services: The Politics of Transborder Data Flows", en la Atwater series on the World Information Economy, N° 1, Boulder, Colorado, y Londres, Westview Press, 1986.

8/ Véase un análisis de la importancia del acceso a la información para una transferencia y difusión eficientes de tecnologías ecológicamente idóneas a los países en desarrollo en "Experiences and problems faced by firms in developing countries in the transfer of environmentally Sound Technologies", ponencia presentada por H. Argalias en la Reunión técnica sobre el fomento del acceso a la información sobre las tecnologías ecológicamente idóneas y su difusión, celebrado en Seúl, República de Corea, del 30 de noviembre al 2 de diciembre de 1994.

9/ La Conferencia Ministerial del Grupo de los Siete sobre el desarrollo de una infraestructura mundial de la información, que tuvo lugar los días 25 y 26 de febrero de 1995 en Bruselas, es un ejemplo. En esa

conferencia participaron ministros, dirigentes de empresas y fabricantes de tecnologías de la información de los países industrializados del Grupo de los Siete con el fin de intercambiar opiniones sobre las posibles ventajas de crear una infraestructura mundial de la información y discutir la aplicación de criterios comunes para alcanzar este objetivo.

10/ Por ejemplo, según Hanna, "los programas de difusión de tecnologías que se han puesto en marcha en los países de la OCDE sumarían más de 1.000, con un costo medio total neto para las haciendas públicas de unos 70.000 millones de dólares al año, de los cuales la mitad se refieren directa o indirectamente a tecnologías de la información". Véase N. Hanna, "Information technology policies in industrialized countries: A shift towards diffusion", en Information Technology for Development, ATAS Bulletin, Nº 10 (de próxima aparición, 1995).

11/ Véase, por ejemplo, ONUDI, "Computers for Industrial Management in Africa: An Overview of Issues" (PPD.187), febrero de 1991.

12/ Véase, C. Juma, "Environment technology and international trade: beyond financial additionality in Africa", ponencia presentada en el Seminario sobre comercio internacional y medio ambiente celebrado en Oslo, Noruega, febrero/marzo de 1991, pág. 9.

13/ Según Martin Bangemann, el Comisario de Asuntos Industriales de la UE, el desarrollo de una red mundial de la información facilitará la integración de los países en desarrollo en la economía mundial. Como ha señalado Bangemann, "las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, cada vez más asequibles porque sus costos siguen disminuyendo, ayudarán a las naciones en desarrollo a saltarse etapas enteras de desarrollo con el objetivo de establecer sus propias infraestructuras", y para conseguir esto será esencial llevar a cabo "acciones de colaboración" en las que deben participar los países en desarrollo. Siguiendo esta misma idea, el Presidente de la UE, Jacques Santer, ha insistido en que "los países en desarrollo deben participar en pie de igualdad en el desarrollo de las tecnologías de la información", porque "es una revolución de todo el planeta, y no sólo de las siete naciones industrializadas". Véase "South-North Development Monitor", publicado por la Red del Tercer Mundo en cooperación con el Inter-Press Service y el Centro del Sur, 23 de febrero de 1995.

14/ Sin embargo, existen otras alternativas que permiten a muchos usuarios de ordenadores de países en desarrollo tener acceso a las bases de datos internacionales. FIDONET es uno de estos programas. FIDONET es un método barato de conectar sistemas informáticos de datos utilizando las líneas telefónicas normales, gracias a lo cual los usuarios pueden superar el obstáculo de utilizar los sistemas de telecomunicaciones durante las horas punta. Las redes se ponen en contacto entre ellas automáticamente por la noche, cuando las tarifas telefónicas son bajas, para enviar mensajes por correo electrónico o celebrar conferencias.

15/ UNCTAD, "El centro de comercio: concepto y ejecución - Nota de la secretaría de la UNCTAD" (TD/B/WG.2/7/Add.1), 7 de octubre de 1993, pág. 3.

16/ La supervisión del sistema de las OCE corre a cargo del Programa Especial sobre Eficiencia Comercial de la secretaría de la UNCTAD. Esta también ha puesto en marcha el Sistema Aduanero Automatizado (SIDUNEA), que es un programa informático de gestión aduanera y de despacho de mercancías y que contiene un banco de datos sobre la legislación y las formalidades aduaneras. Pueden utilizar gratuitamente el SIDUNEA todos los Estados miembros gracias a un proyecto de cooperación técnica para la reforma y modernización de las aduanas.

17/ Véase una reseña de las redes y sistemas de información sobre el medio ambiente en "The Promotion of Access to and Dissemination of Information on Environmentally Sound Technologies", ponencia presentada por P. Roffe en la Reunión técnica sobre el fomento del acceso a la información sobre las tecnologías ecológicamente idóneas y su difusión celebrada en Seúl, República de Corea, del 30 de noviembre al 2 de diciembre de 1994. En esta ponencia se afirma también que las cuestiones relacionadas con el medio ambiente deberían ocupar un lugar destacado en el temario de la infraestructura mundial de información.

18/ Véase Yehia Soubra, op. cit., pág. 5.

19/ Véase un análisis de la concentración del sector de las comunicaciones en ibíd., pág. 12.

20/ Véase Yehia Soubra, "Information technology and international competitiveness in construction services: opportunities and challenges", en Information Technology and International Competitiveness: The Case of the Construction Services Industry (UNCTAD/ITD/TEC/6), Naciones Unidas, Nueva York, 1993. Soubra dice que la resistencia de los usuarios a invertir a causa de ese problema de incompatibilidad ha "... alentado la formación de empresas conjuntas entre compañías de tecnologías de la información que hasta el momento han competido unas con otras. Los motivos de esta nueva política son conseguir una mayor compatibilidad de los sistemas y poner a punto normas técnicas y productos y servicios innovadores a un costo menor". Véase ibíd., pág. 27.

21/ N. Hanna, "Information technology policies in industrialized countries: A shift towards diffusion", en Information Technology for Development, ATAS Bulletin, N° 10 (de próxima aparición, 1995).

22/ PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 1994, Nueva York.

23/ Véase "Technology 1995: The hype and the Hope", Newsweek, número extraordinario dedicado a las tecnologías de la información, 27 de febrero de 1995.
