



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

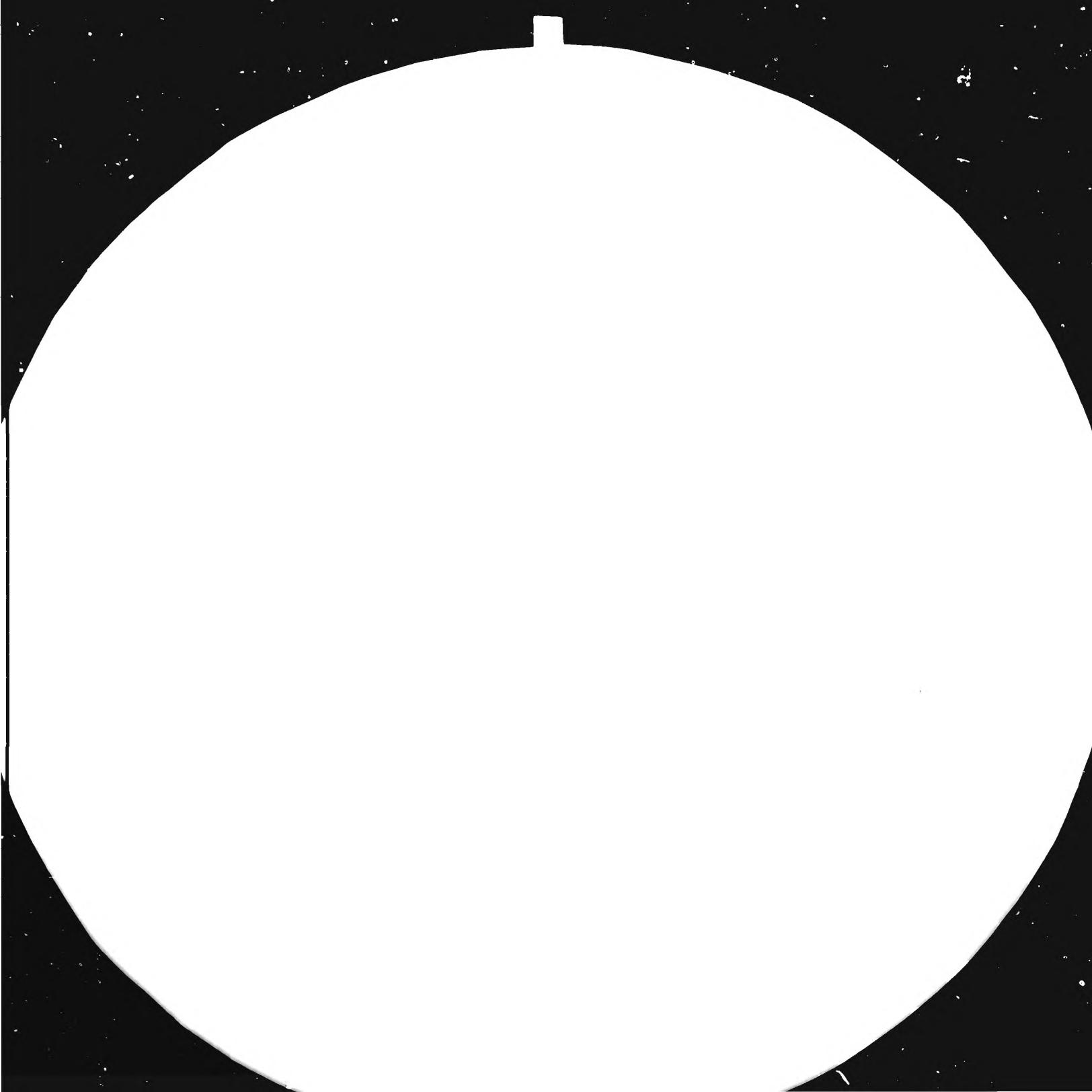
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





32

36

40



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
ANSI AND ISO TEST CHART No. 2



13591-S



Distr. GENERAL

ID/B/318

8 marzo 1984

ESPAÑOL

Original: INGLES

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Junta de Desarrollo Industrial

18º período de sesiones

Viena, 2 a 18 de mayo de 1984

Tema 10 del programa provisional

DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, COMPRENDIDO EL
BANCO DE INFORMACION INDUSTRIAL Y TECNOLOGICA

Informe del Director Ejecutivo

V.84-83117

Distri: 19 marzo 1984

2008

Indice

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1 - 2	3
<u>Capítulo</u>		
I. DIMENSIONES DE LAS CONSECUENCIAS DE LOS ADELANTOS TECNOLOGICOS	3 - 7	3
II. MEDIDAS A NIVEL NACIONAL	8 -15	6
III. ADAPTACION Y DESARROLLO TECNOLOGICOS	16 -18	10
IV. INFORMACION TECNOLOGICA	19 -21	11
V. ACCION QUE SE REQUIERE DE LA JUNTA DE DESARROLLO INDUSTRIAL	22	12
Notas		12

Sinopsis

En el presente informe se analizan las actividades emprendidas por la Secretaría durante 1983 en la esfera del desarrollo y la transferencia de tecnología (comprendida la función del Banco de Información Industrial y Tecnológica), en el marco general de la tecnología industrial para el decenio de 1980. Se ponen de relieve consideraciones relativas a la integración de los adelantos tecnológicos en los actuales esfuerzos de los países en desarrollo en materia de desarrollo industrial y tecnológico. Se complementa la información que figura en el Informe Anual del Director Ejecutivo, 1983 (ID/B/320) con el examen de las actividades desplegadas hacia finales del año.

INTRODUCCION

1. En su 17^o período de sesiones la Junta de Desarrollo Industrial examinó un informe del Director Ejecutivo sobre "Desarrollo y transferencia de tecnología, incluido el Banco de Información Industrial y Tecnológica" (ID/B/296) y, en la conclusión 1983/5^{1/}, pidió al Director Ejecutivo que le presentara, en su 18^o período de sesiones, un informe sobre los trabajos realizados por la Secretaría en esta esfera.

2. La información detallada sobre las actividades del Programa de Tecnología durante 1983, comprendida la información sobre la labor del Banco de Información Industrial y Tecnológica (INTIB) figura en el Informe Anual del Director Ejecutivo, 1983 (ID/B/320, cap. V, párrs. 68 a 117). En el presente informe se continúa el análisis, iniciado en los informes (ID/B/281 e ID/B/296) presentados a la Junta en sus dos períodos de sesiones precedentes, sobre las actividades de la ONUDI en el marco general de la tecnología industrial para el decenio de 1980; además, se describen aspectos no comprendidos en el Informe Anual de 1983, así como actividades que se ejecutaron hacia finales de 1983. Como la cuestión global de la tecnología industrial para el decenio de 1980 se examina con cierta extensión en el documento de antecedentes (ID/CONF.5/6) que se presentará a la Cuarta Conferencia General de la ONUDI, el presente informe es algo más breve que los presentados a la Junta con anterioridad.

I. DIMENSIONES DE LAS CONSECUENCIAS DE LOS ADELANTOS TECNOLOGICOS

3. Las actividades llevadas a cabo durante 1983 permitieron una mejor comprensión de las diversas dimensiones de los adelantos tecnológicos en cuanto a sus consecuencias y posibilidades para los países en desarrollo. El Foro Internacional sobre Adelantos Tecnológicos y Desarrollo, celebrado en abril de 1983 en Tbilisi (URSS), así como las reuniones de expertos que precedieron y siguieron al Foro, constituyeron aportes considerables en esta materia. Como consecuencia, se ha subrayado claramente la necesidad de situar los adelantos tecnológicos en el contexto general del desarrollo industrial y tecnológico de los países en desarrollo. También se ha reconocido que incluso los adelantos tecnológicos más perfeccionados contienen ciertas características que los hacen interesantes para los países en

desarrollo; por ello, además de evitar las importaciones inadecuadas de nuevas tecnologías, debe realizarse un esfuerzo consciente y concertado para aprovechar estas tecnologías en beneficio de dichos países.

4. Los debates del Foro también revelaron que los adelantos tecnológicos tienen efectos simultáneos sobre varios sectores industriales que interesan a los países en desarrollo. Mientras que la microelectrónica y la tecnología de la información, por ejemplo, influyen en la productividad del conjunto de los sectores industriales, particularmente en lo que se refiere a las industrias mecánicas, la biotecnología ejerce efectos considerables sobre las agroindustrias, las industrias de elaboración de alimentos, la química y farmacéutica y la energética. La acción recíproca entre los adelantos tecnológicos ha suscitado su aceleración mutua. También está apareciendo una tendencia hacia nuevas alineaciones de los mercados internacionales de tecnología. Por ejemplo, el mercado de la tecnología de la información está controlado por empresas dedicadas a los semiconductores y por las empresas transnacionales de telecomunicaciones y computadoras. En la esfera de la biotecnología, las empresas transnacionales químicas^{2/}, farmacéuticas, petroleras y elaboradoras de alimentos han demostrado un marcado interés mediante la participación en el capital de pequeñas empresas de biotecnología y mediante la financiación de investigaciones. En consecuencia, los mercados internacionales de tecnología parecen estar cambiando en lo que respecta a una amplia variedad de sectores industriales. Las tendencias de los mercados de biotecnología también ejercen influencia en el desarrollo agrícola^{3/} y energético.

5. Las consideraciones precedentes subrayan la necesidad de supervisar sistemáticamente las consecuencias de los adelantos tecnológicos sobre los diversos sectores industriales. Esto podría lograrse mediante la elaboración de documentaciones específicas para los sectores industriales ya abarcados por el INTIB. En las actuales circunstancias resultaría especialmente útil el intento de examinar las tendencias del mercado de la tecnología en beneficio de los países en desarrollo; en una reunión de jefes de oficinas de registro y transferencia de tecnología celebrada en julio de 1983 se preparó un esbozo esquemático de dicho examen. La Octava Reunión de Jefes de Oficinas de Registro y Transferencia de Tecnología, celebrada en octubre de 1983 en Caracas (Venezuela) con el patrocinio del Sistema de Intercambio de Información Tecnológica (TIES), elogió los esfuerzos realizados por

la ONUDI a este respecto. El TIES inició, mediante la concesión de licencias de dotación lógica de computadoras, actividades encaminadas a resolver los problemas especiales de la adquisición y contratación de nuevas tecnologías. La reunión de Caracas pidió a la Secretaría que preparase estudios sobre ese tema, así como sobre la evaluación de honorarios en concepto de ingeniería y consultoría, en los que se hiciera hincapié en ciertos sectores y tipos concretos de acuerdos.

6. La ONUDI prestó especial atención durante 1983 a los adelantos tecnológicos en la esfera de los materiales y tecnologías conexas. Los materiales no han sido objeto, hasta ahora, de una atención expresa y sistemática en las políticas industriales y tecnológicas de la mayor parte de los países en desarrollo. La formulación de políticas en esta esfera es una tarea compleja y difícil debido a la amplia variedad de actividades relativas a los materiales por lo que hace a insumos y resultados. No obstante, es necesario reconocer las consecuencias del desarrollo y utilización de materiales nuevos en términos de energía, ventajas comparativas y relación costo-eficacia. Será necesario dedicar una mayor atención a esta esfera en los años venideros. El Foro de Tbilisi de 1983 abordó el tema de los materiales. Se terminó un estudio sobre nueve compuestos que pueden resultar de especial interés para los países en desarrollo. Se dio comienzo a un examen de los adelantos logrados en materia de cerámicas refractarias y, a pedido del Gobierno de México, un experto en este tema visitó México y formuló sugerencias para que las examinara el Gobierno de ese país. Se inició la publicación de un boletín informativo trimestral titulado "Advances in materials technology: Monitor"; en su primer número se trata el tema del acero hipolaeado de gran resistencia. Se prevé que cada número del boletín se refiera a un grupo determinado de materiales e incluya un examen de los últimos adelantos en la materia, efectuado por distinguidos expertos en el tema, así como otra información pertinente de interés para los países en desarrollo. En un seminario internacional que formaba parte de un proyecto ejecutado en Brasil, financiado por el Sistema de las Naciones Unidas de Financiación de la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo, y que contó con el apoyo directo de la División de Operaciones Industriales, se examinaron los adelantos registrados en la tecnología de la fibra de carbón.

7. Son dignos de atención los adelantos logrados en materia de tecnología de células solares fotovoltaicas, tanto desde el punto de vista de la energía como con respecto a semiconductores y materiales. El Foro examinó este tema con algún detalle. Se sugirió que mientras los países en desarrollo esperan que se reduzcan los costos de las células solares con relación a los costos de otras fuentes de energía, sería útil que fortalecieran su capacidad en materia de investigación, desarrollo y aplicación, incluidos el diseño y la construcción nacional de los sistemas a los que se incorporarían las células solares. Dichas células también se pueden fabricar a escala de laboratorio en la mayor parte de los países en desarrollo, lo que permite a estos países alcanzar una comprensión básica de las técnicas de diseño y fabricación. Por lo tanto, se estima que revisten una importancia fundamental los esfuerzos de los países en desarrollo en esta esfera durante el decenio de 1980, especialmente en los próximos años.

II. MEDIDAS A NIVEL NACIONAL

8. El Foro y otras actividades desplegadas por la Secretaría han contribuido a que los encargados de formular políticas, los científicos y los tecnólogos de los países en desarrollo tomen conciencia de las consecuencias y de las posibilidades de los adelantos tecnológicos, circunstancia que estimulará, así lo espera la Secretaría, la adopción de medidas nacionales concretas. Durante 1983 existieron indicios cada vez mayores de la existencia de dichos esfuerzos a nivel nacional. La ONUDI ha alentado la formulación de políticas tecnológicas mediante la ayuda a los países en desarrollo para que organicen seminarios nacionales destinados a los encargados de formular políticas y adoptar decisiones. La experiencia obtenida en los seminarios llevados a cabo en 1983 en Malasia y en Trinidad y Tabago confirmó que los futuros seminarios sobre ese tema tendrán que examinar cada vez más intensamente las consecuencias de los adelantos tecnológicos. Es menester que dichos seminarios permitan a los países adoptar enfoques selectivos y diferenciados a fin de reaccionar ante los adelantos tecnológicos conforme al nivel de desarrollo de esos países.

9. En la esfera de la ingeniería genética y la biotecnología, los esfuerzos de la Secretaría encaminados a promover el establecimiento del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología alentaron a los países

en desarrollo a emprender esfuerzos nacionales en esta esfera. Varios países en desarrollo han establecido o han decidido establecer centros o núcleos destinados a abordar el tema. Puede observarse una tendencia análoga en materia de microelectrónica. En México se está examinando el establecimiento de un centro de aplicación de la microelectrónica y el Gobierno de Venezuela ha pedido a la ONUDI que convierta una institución nacional en centro regional para América Latina. En Africa se elaboraron estudios iniciales sobre las posibilidades de las aplicaciones de la microelectrónica, la ingeniería genética y la biotecnología adaptadas a las condiciones locales. Estos estudios se presentarán al próximo Congreso de Científicos Africanos para su examen. Los estudios iniciales llevados a cabo en la región de la Comisión Económica para el Asia Occidental han indicado que será necesario contar con ayuda para establecer servicios regionales de mantenimiento de computadoras y de utilización de las letras arábigas en las computadoras.

10. La labor emprendida por la ONUDI ha puesto de manifiesto que los países en desarrollo deben estudiar cuidadosamente el modo de integrar los adelantos tecnológicos en su desarrollo industrial y tecnológico, a cuyo fin deben elaborarse directrices. El Seminario sobre las respuestas institucionales y estructurales de los países en desarrollo a los avances tecnológicos, celebrado en mayo y junio de 1983 en Dubrovnik (Yugoslavia), trató a fondo este problema. El informe de este Seminario se publicó como documento ID/WG.401/7.

11. La integración de las políticas industrial y tecnológica constituye una tarea importante. Varios países industrializados han reconocido la necesidad de que las políticas tecnológicas formen parte de un conjunto más amplio de políticas estructurales, lo que permitirá que cada país ocupe un lugar significativo en la economía internacional en lo que respecta a un haz de industrias interrelacionadas. También se reconoce que hay que considerar la política tecnológica como uno de los componentes principales de las políticas industriales, cuyos otros componentes tienen ahora una importancia relativamente menor. Tradicionalmente, las políticas industriales de los países en desarrollo reglamentan o aprueban el establecimiento de industrias, otorgan incentivos para dicho establecimiento y crean la infraestructura necesaria para el desarrollo industrial. En algunos países hay, además, políticas expresas que regulan las inversiones extranjeras y la importación

de tecnología. Sin embargo, los países en desarrollo pueden verse obligados cada vez más a aplicar un enfoque según el cual las tendencias de la tecnología establecerán el modelo de la industrialización, como en el caso de las industrias orientadas hacia la exportación, en las que la tecnología desempeña un papel esencial para asegurar la competitividad internacional. Tales consideraciones también resultarán pertinentes cuando la producción esté destinada básicamente al mercado interno, puesto que en este caso la relación costo-eficacia y las técnicas que ahorran recursos y energía son igualmente importantes. Por lo tanto, al formular las estrategias y políticas industriales y al intentar la reestructuración industrial, las opciones disponibles en materia de industrialización, consideradas sólo desde el punto de vista de la tecnología actual y previsible, deben examinarse conjuntamente con la demanda interna y externa y con la disponibilidad de recursos nacionales. Una vez que se hayan identificado las tecnologías pertinentes, las políticas deben prestar apoyo al fortalecimiento de la capacidad en esas esferas. Las políticas de compras públicas pueden también constituir un medio para introducir los adelantos tecnológicos.

12. La política industrial debe tener igualmente en cuenta aspectos concretos de los adelantos tecnológicos, sobre cuya base pueden fomentarse actividades industriales en los países en desarrollo. La Secretaría estudió dos de estos aspectos en 1983. En primer lugar, se elaboró un criterio para el desarrollo de la industria de la dotación lógica en los países en desarrollo, en el que se incluyen las necesidades en materia de técnica y de política para su promoción (UNIDO/IS.383). (Otros dos estudios sobre este tema aparecerán próximamente.) En segundo lugar, se formuló un criterio para la utilización integral de los cultivos, desde las hojas hasta las raíces, a partir de investigaciones sobre la utilización de la biomasa como recurso para la fabricación de varios productos industriales, y está a punto de terminarse un estudio sobre la utilización del arroz con cáscara. De este modo la tecnología moderna podría contribuir a los esfuerzos encaminados a lograr una industrialización descentralizada. Las actividades de la Secretaría dirigidas a integrar las tecnologías tradicionales y las de reciente aparición están en consonancia con su labor anterior en la esfera de las tecnologías apropiadas.

13. La integración de los adelantos tecnológicos en la estructura industrial requiere una participación activa de los sectores industriales y empresariales. En el plano industrial, las dependencias oficiales y las cámaras de comercio e industria podrían dirigir campañas de concientización. Las grandes empresas industriales podrían constituir grupos consultivos para identificar los mejores medios de obtener beneficios de los adelantos tecnológicos. También resultarían convenientes los planes industriales a largo plazo y la consolidación y racionalización de la estructura industrial. En el plano de las empresas, desempeñan un papel importante la participación de los gerentes, los planes empresariales a largo plazo, la información apropiada, la capacidad en materia de investigación y desarrollo y la creación de grupos de trabajo interdisciplinarios. Otro aspecto, que se examinó con cierto detalle en el Seminario de Dubrovnik, es el de los problemas laborales conexos en términos de necesidades en materia de calificaciones, reeducación profesional, instituciones de capacitación, etc.

14. La integración de los adelantos tecnológicos en las actuales actividades de desarrollo tecnológico de un país en desarrollo entrañaría la aplicación de diversas medidas, entre las que figurarían la identificación de proyectos prioritarios nacionales, la formación de grupos de trabajo interdisciplinarios, acciones recíprocas transectoriales y transorganizacionales, la movilidad del personal entre los sectores de la educación, la investigación y la producción, la insistencia en la investigación aplicada y la creación de nuevas instituciones cuando resulten necesarias. Según las aspiraciones y las condiciones predominantes en un país, la asistencia de la ONUDI en materia de establecimiento de instituciones tecnológicas nacionales podría incluir: la creación de nuevos tipos de instituciones adecuadas a adelantos tecnológicos concretos; cuando los recursos no lo permitan, la constitución de núcleos interdisciplinarios en lugar de instituciones; y la toma de conciencia y la creación de capacidad interdisciplinaria en las instituciones existentes a fin de asimilar los adelantos tecnológicos relativos a sus esferas de actividad.

15. El mejoramiento y el cambio de orientación de la educación en las escuelas y en las universidades constituye un requisito básico para el desarrollo de los recursos humanos. Otras metas deseables son la elaboración de nuevos enfoques del proceso de enseñanza y el fomento de planes de estudio interdisciplinarios. Teniendo en cuenta que el tiempo de preparación será

inevitablemente largo, los países en desarrollo deben tomar medidas sin demora. Sin embargo, existen esferas, tales como la programación de computadoras, en las que rendirá frutos la capacitación a corto plazo del personal existente. En el contexto de los adelantos tecnológicos también adquieren una nueva importancia la inversión de la corriente de la "fuga de cerebros" y la utilización de los servicios de los ciudadanos expatriados.

III. ADAPTACION Y DESARROLLO TECNOLOGICOS

16. La tarea de integrar los adelantos tecnológicos en la estructura industrial y tecnológica de los países en desarrollo lleva además aparejada la adopción de políticas y estrategias adecuadas en materia de innovaciones por parte de estos países. Debe prestarse la máxima atención a este aspecto. La Secretaría está cooperando con el Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas en el estudio detallado que lleva a cabo este Instituto sobre la gestión innovadora en materia de electrotecnología, a fin de analizar su pertinencia con respecto a los esfuerzos de los países en desarrollo en esta esfera y determinar cómo se puede proporcionar una base mejor a estos esfuerzos. Se están examinando los mecanismos y modalidades de la comercialización de tecnologías desarrolladas en los propios países, en respuesta a un pedido formulado por el Consejo Nacional de Investigaciones del Sudán.

17. Los países en desarrollo también necesitan asistencia en sus esfuerzos para exportar tecnologías. Se evaluaron los resultados de los estudios encargados por la ONUDI en esta materia, y se celebró una reunión de un grupo de expertos en diciembre de 1983 para formular un programa de actividades de fomento que emprenderá la ONUDI. Se determinó que algunos de los obstáculos eran las barreras psicológicas en los países receptores y la falta de una corriente sistemática de información sobre las tecnologías ofrecidas en venta por los países en desarrollo. Se propuso la creación, basada en los esfuerzos anteriores de la Secretaría, de un sistema de información sobre tecnologías industriales en venta en los países en desarrollo, con centros de coordinación nacionales. Se pidió al INTIB que se encargara de esta tarea.

18. Se continúa examinando la cuestión de las aplicaciones selectivas de la microelectrónica en los países en desarrollo, como medio de aprovechar los adelantos tecnológicos para su desarrollo. Se está preparando una reunión, en marzo de 1984, para coordinar mejor los esfuerzos de las diversas instituciones y organizaciones que participan en esta esfera.

IV. INFORMACION TECNOLOGICA

19. La naturaleza y la calidad de la información tecnológica se está haciendo cada vez más importante, habida cuenta de los cambios dinámicos de la tecnología. La necesidad de información sobre selección y adquisición de tecnología, así como sobre la política y la planificación aplicables, han adquirido un significado y una urgencia mayor que en el pasado, en momentos en que el INTIB padece de escasez de recursos.

20. Las consultas formuladas al INTIB siguieron la misma pauta general que en 1982. Se recibieron consultas de 113 países, incluidos 15 países desarrollados. Se recibieron 25 o más consultas de los siguientes países: Brasil, Colombia, Costa Rica, Ghana, India, México, Nigeria, Perú, República Unida de Tanzania, Sri Lanka y Turquía. Seis de estos países (Colombia, Costa Rica, India, Perú, República Unida de Tanzania y Turquía) también figuraron en la misma lista en 1982, mientras que Indonesia, Pakistán, Sierra Leona, Togo y Zaire ya no se hallan en la lista.

21. La participación de la ONUDI en el Congreso técnico celebrado conjuntamente con la Tercera Feria Internacional - Tecnología para el Pueblo, en Manila (Filipinas), del 23 al 25 de noviembre de 1983, demostró la utilidad de la participación en esta clase de ferias, entre otras cosas, para divulgar la existencia del INTIB y promover el interés de los usuarios. Los visitantes de la Feria formularon cerca de 1.100 pedidos de información, la mayor parte de los cuales se refería a maquinaria agrícola y a la energía para satisfacer las necesidades rurales, temas tratados por el Congreso técnico. También se establecieron contactos con alrededor de 50 proveedores y receptores potenciales y se prevén otros pedidos de información o de otro tipo de asistencia.

V. ACCION QUE SE REQUIERE DE LA JUNTA DE DESARROLLO INDUSTRIAL

22. La Junta de Desarrollo Industrial quizá desee examinar el análisis precedente y tomar nota de los diversos elementos del enfoque sobre la tecnología industrial para el decenio de 1980 y de la labor de la Secretaría a este respecto. La Junta tal vez deseará también reiterar sus decisiones anteriores relativas al fortalecimiento de los arreglos institucionales dentro de la Secretaría para el desarrollo y la transferencia de tecnología y la asignación de recursos adecuados.

Notas

1/ Documentos Oficiales de la Asamblea General, trigésimo octavo período de sesiones, Suplemento Nº 16 (A/38/16), párr. 79.

2/ Pat Roy Mooney, "The law of the seed: another development and plant genetic resources", en Development Dialogue (Uppsala, Suecia) 1983, Nos. 1-2, cuadro 24, pág. 99.

3/ Ibid., pág. 4: "Un pequeño número de empresas transnacionales de gran magnitud ... han adquirido centenares de empresas de semillas durante los últimos doce años y están avanzando agresivamente hacia el sur. Lo que resulta más inquietante es que tienen la oportunidad de combinar su liderazgo en materia de reproducción de plantas con su posición dominante en la fabricación de plaguicidas. Lo que se halla en juego es el futuro del desarrollo agrícola en el sur."

