ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

XI REUNIÓN INTERAMERICANA DE SALUD ANIMAL A NIVEL MINISTERIAL

Washington, D.C., 13–15 de abril de 1999

Punto 11 del orden del día provisional

RIMSA11/16 (Esp.)
6 abril 1999
ORIGINAL: INGLÉS

CONFERENCIA ESPECIAL:

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA SALUD PÚBLICA Y DE LA SANIDAD ANIMAL EN RESPUESTA A LOS RETOS DEL NUEVO MILENIO.

por

Charas Suwanwela, M.D.

CONTENIDO

Pagina

La misión del Instituto Asiático de Tecnología ***3***

Tecnologías que mitigan la pobreza ***5***

Tecnologías para la competitividad ***6***

Tecnologías con conciencia ambiental en el desarrollo ***9***

Al adentrarnos en el próximo milenio, varias tendencias se convierten en nuevas realidades. La tendencia a la globalización con un aumento en las comunicaciones, el transporte y el comercio a través de las fronteras nacionales conduce al incremento de la competencia y a una intensificación de las fuerzas del mercado. La tendencia democrática caracterizada por la circulación libre de la información conduce a una exigencia de responsabilidad y transparencia. El reconocimiento cada vez mayor del valor de los entornos y de los recursos naturales requiere nuevos enfoques a la economía y el desarrollo. La explosión del conocimiento y de las tecnologías conduce a que se amplíen las brechas sociales y económicas entre los países y entre diferentes grupos de un país. Una sociedad basada en el conocimiento y la economía basada en el conocimiento logran cambios. La capacidad para administrar y usar el conocimiento y las tecnologías proporciona una maquinaria para el desarrollo acelerado y la competitividad mejorada. El crecimiento de la población y una mayor proporción de personas ancianas se suman a la demanda de alimentos y servicios sociales, en especial de atención de salud. Si bien la aplicación de alta tecnologías ha mejorado la eficacia y aumentado las posibilidades de atención de salud, el consiguiente incremento de los costos ha afectado al Estado, a la comunidad y al individuo por igual.

En muchos países, la revolución verde o agrícola ha aumentado la producción de alimentos para cubrir las necesidades de una población más numerosa; también han aumentado las ganancias en divisas procedentes de la exportación, lo que mantiene el bienestar económico. La producción animal aporta fuentes de proteína nutricional para la población así como un valor agregado para la exportación. La producción masiva de productos de origen animal es una nueva realidad muy diferente de la cría doméstica de animales que se hacía tradicionalmente. Hace falta utilizar tecnologías y algunas de ellas se importan de países desarrollados dónde la investigación y el desarrollo están bien establecidos. El uso de tecnologías avanzadas brinda mejores oportunidades y mayor competitividad. La adaptación y la modificación de tecnologías para que sean adecuadas a las condiciones locales así como la investigación y el desarrollo locales son muy necesarios. Las políticas, las estrategias y los mecanismos para el avance de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo así como inversiones adecuadas y valerosas en establecimientos y recursos humanos, determinan el éxito o el fracaso de un país en su esfuerzo por hacer frente a los retos del nuevo milenio. Este trabajo examinará el caso del Instituto Asiático de Tecnología (AIT), una institución académica creada con un mandato para poner la tecnología al servicio del desarrollo de los países asiáticos.

La misión del Instituto Asiático de Tecnología

El Instituto Asiático de Tecnología fue creado en 1959, en plena guerra fría y conflictos ideológicos. Inicialmente se le llamó Escuela para Estudios de Posgrado en

Ingeniería, de la SEATO (Organización del Tratado de Asia Sudoriental), porque la alianza militar del Asia Sudoriental reconocía en ese momento que el esfuerzo de desarrollo era una herramienta esencial para combatir el comunismo. Para ese entonces, los países del Asia Sudoriental necesitaban transferencia de tecnología para construir su infraestructura física. El Instituto luego satisfizo la necesidad de estudios de ingeniería a nivel de posgrado así como la de adiestramiento en extensión de trabajadores del desarrollo en el campo. La investigación era una herramienta para la educación de posgrado así como para la generación de conocimientos y tecnologías apropiados. En 1965, se estableció definitivamente en un nuevo recinto como institución académica y recibió el nombre Instituto Asiático de Tecnología. Durante los siguientes 40 años, se graduaron más de 9.000 personas a nivel de Maestría y de Doctorado en las áreas de ingeniería, tecnología y gerencia que están trabajando en muchos países asiáticos. Esos profesionales constituyen una gran parte de los recursos humanos para estos países de Asia. Actualmente, los exalumnos del AIT ocupan cargos de responsabilidad e influencia en muchos países asiáticos como Nepal, Sri Lanka, Taiwán, Filipinas y Tailandia. En la reciente ronda de exámenes del marco de políticas del AIT, fue reconfirmado el mandato de atender las necesidades de desarrollo de los países asiáticos. Las principales actividades del Instituto son educación de posgrado, investigación y extensión.

El AIT se financia con donaciones de países de Asia, Europa y América del Norte. Los edificios y otras instalaciones que incluyen laboratorios, equipo didáctico y residencias para los estudiantes se han financiado con donaciones especiales. Se dan becas a los estudiantes de los países en desarrollo. Desde hace algunos años, también se ha empezado a admitir a estudiantes que pagan matrícula, procedentes de países más avanzados de Asia. Los profesores son científicos, maestros e investigadores de más de cuarenta países en todo el mundo; muchos de estos profesores han sido asignados en comisión de servicio por sus propios países. El AIT ha participado en muchos programas de desarrollo impartiendo cursos cortos diseñados de acuerdo a las necesidades. Por ejemplo, en el programa de desarrollo rural para Vietnam, apoyado por el Organismo Sueco de Desarrollo Internacional (OSDI), se dictó un curso corto para funcionarios de nivel medio de provincias de Vietnam, que incluía temas que variaban de las técnicas de acuicultura a la ordenación de los recursos hídricos y a la gestión de programas comunitarios.

En el último decenio, debido al desarrollo notable de algunos países asiáticos, el AIT ha modificado sus relaciones con los países y estas ya no toman la forma de donante-adjudicatario sino de alianzas. La ayuda para el desarrollo ha disminuido y a menudo se limita a los países menos desarrollados y AIT actúa como asociado al impartir educación, adiestramiento, investigación y prestar los servicios de consultoría necesarios mediante el programa de ayuda al desarrollo. Varios grupos de tecnologías se han identificado como

necesarias para los países asiáticos que se encuentran en diferentes etapas del desarrollo socioeconómico.

Tecnologías que mitigan la pobreza

Muchos países de Asia así como sectores de los países más desarrollados están asolados por la pobreza que es un grave factor limitante para el desarrollo. La producción adecuada de alimentos en la comunidad es básica para la salud y el bienestar de las personas que viven allí. La disminución de las tierras cultivables debido al aumento de la población y a los programas de reforestación exigen tecnologías especiales para aumentar la productividad así como otras tecnologías para poder utilizar las tierras menos apropiadas como las que tienen suelos ácido o salinos, o adolecen de alguna otra limitación como el abastecimiento de agua escaso y sequía.

La investigación y la innovación pueden conducir al mejoramiento de la sanidad animal y de la productividad que sirven para aliviar o reducir la pobreza. A título de ejemplo, mencionaremos un proyecto de investigación y desarrollo del AIT que ilustra la función de la tecnología para la mitigación de la pobreza.

El Programa de Acuicultura y Gestión de Recursos Acuáticos (AARM) en la Escuela del Medio Ambiente, Recursos y Desarrollo se creó en 1981, en respuesta a la necesidad de intensificar la producción de alimentos, especialmente de proteínas para la gran población de personas pobres y desnutridas de Asia. En muchas sociedades de Asia, especialmente en las zonas rurales, el pescado es la fuente tradicionales de proteína del régimen alimentario. Sin embargo, en los últimos 30 a 40 años, los recursos pesqueros de las corrientes de agua dulce así como del mar han descendido debido a la pesca excesiva destinada a alimentar a la creciente población humana y en razón del deterioro galopante del medio ambiente. Se ha encontrado que el nivel calculado del consumo de peces en Camboya y Laos, por ejemplo, está muy por debajo de las normas nutricionales mínimas. La salud y el crecimiento humanos se ven afectados debido a la prolongada subalimentación en proteínas especialmente entre los niños, lo que contribuye a prolongar la pobreza. Aunque la acuicultura en Asia data de por lo menos 2.500 años, cuando comenzó en China, la acuicultura interior en la mayoría de los países tropicales es relativamente nueva. Existen los conocimientos y la tecnología para mejorar la producción de peces y otros animales acuáticos y su transferencia y adaptación serviría para atender las necesidades de muchos países de Asia. El AARM del AIT consta de tres subprogramas interrelacionados: educación y adiestramiento, investigación, y extensión. Un total de casi 100 personas entre profesores y empleados con diversas calificaciones académicas y experiencia trabajan tanto en el recinto del instituto como en las

explotaciones agropecuarias colaboradoras en Tailandia, Camboya, Laos y Vietnam. El complejo de laboratorios, que abarca una superficie de 500m^2, incluye establecimientos y equipos para el análisis de parámetros físicos, químicos y biológicos esenciales que son pertinentes a la acuicultura, en particular la calidad del agua, la nutrición de los peces, los suelos de los estanques y la microbiología. Hay también áreas cubiertas para la preparación de alimentos para animales y para su procesamiento luego de la cosecha. Un criadero de peces para incubación, eclosión, cría de alevines y pruebas de crecimiento de peces de agua dulce, camarones y langostinos. consta de 100 tanques interiores circulares de cría de tamaños variables. Hay también 150 estanques cerámicos con líneas de fuerza eléctrica subterráneas para facilitar los experimentos así como tanques de hormigón. La agricultura integrada ganado/cría de peces, utilizando patos y cabras también es posible.

Se imparten cursos de Maestría y Doctorado; muchos estudiantes reciben becas del AIT y de muchos donantes, a saber AOD, CIID, CEC, la USAID y el OSDI de Suecia. Se han graduado más de 200 personas que han creado la Sociedad de Acuicultura del AIT. Un número mayor de personas ha asistido a los cursos cortos. Ellas vienen de África además de Asia y el Pacífico. Los temas actuales de investigación estratégica incluyen producción de semillas y métodos de distribución para peces de agua dulce, fertilización y métodos de alimentación complementaria para explotaciones agropecuarias en pequeña escala, integración de la acuicultura en el sistema agrícola a base del arroz, acuicultura alimentada con aguas residuales, acuicultura intensiva y el medio ambiente, y evaluación de recursos y metodologías de planificación.

Es posible observar que para aliviar la pobreza, se necesitan tecnologías con mucha complejidad. Para el desarrollo y la transferencia del conocimiento y las tecnologías necesarias, se requieren políticas, inversiones y actividades integradas. El Instituto Asiático de Tecnología es un buen modelo.

Tecnologías para la competitividad

Ya sea a nivel individual, de la comunidad, o de las naciones, la competitividad es un elemento importante en el mundo presente y futuro. El bienestar económico depende de la calidad y del costo de los productos. Las tecnologías e innovaciones desempeñan una función importante para lograr la competitividad.

Por ejemplo, Tailandia depende mucho de la exportación de pollos y camarones congelados. Un estudio genético para producir cepas más adecuadas a menudo requiere investigación avanzada y compleja. Las cepas resistentes a las enfermedades y un control adecuado de las plagas y las enfermedades son útiles.

Cuando se crían animales para la producción en masa, a gran escala, las tecnologías desempeñan una función esencial. Los alimentos con valor nutritivo adecuado deben provenir de productos que se encuentren en el lugar, donde el precio es importante para su elección. Las tecnologías para mejorar el valor nutritivo son útiles. También son esenciales la prevención, la detección temprana y el control eficaz de las enfermedades. Muchas empresas de cría de animales tuvieron que cerrar o fueron a la quiebra debido a epidemias de enfermedades. La utilización de ciertas sustancias químicas y de hormonas para mejorar la productividad exigen conocimientos y aplicación adecuada. El mal uso de las sustancias químicas y los residuos que quedan en productos alimentarios no solo son nocivos para la salud de los consumidores sino que pueden crear problemas para exportar el producto. La conservación, la manipulación y el envasado de los alimentos también exigen el uso de tecnologías.

En Tailandia, el desarrollo fue impulsado por el sector privado, que cuenta con su propio programa de investigación y desarrollo. Muchas tecnologías se importan y se adaptan a las condiciones locales. El gobierno actúa con mucha lentitud y está atrasado en cuanto a la formación de recursos humanos y los esfuerzos de investigación y desarrollo.

Para ilustrar el proceso que vincula una innovación a la producción y al servicio de las gentes, se describirá brevemente el caso de reversión del sexo de los peces tilapia.

Estudios efectuados en los Estados Unidos y en el Reino Unido revelaron que el tratamiento hormonal de la semilla puede generar tilapia de un solo sexo que produce una cosecha de mayor valor que los peces de sexo mixto. El Dr. David Little, designado en comisión de servicio en el AIT por el Ministerio de Desarrollo Exterior del Reino Unido, realizó extensas labores de investigación y desarrollo en el AIT que condujeron a un sistema viable de cosecha de semillas, eclosión, tratamiento con 17 α metil testosterona. El sistema resulta eficaz y predecible.

Más tarde, el AIT creó una empresa conjunta con Narai Technologies Co., Ltd., para poner en funcionamiento una explotación agropecuaria que producía alevines de tilapia de sexo-revertido para la venta a los criadores de peces. Además de proporcionar asistencia técnica, realizar pruebas de investigación en la finca y diseñar un local para incubación, AIT monitorea mensualmente la calidad de los alevines y da certificación a la explotación agropecuaria. La calidad variable de los alevines en el primer año se corrigió y la norma de AIT que exige más de 99% de alevines machos, desde entonces se ha cumplido. El suministro es muy bien recibido por los criadores de peces y para el quinto año (1998) la venta sobrepasó 100 millones de alevines. Esta explotación agropecuaria de la empresa conjunta ha sido el principal proveedor de tilapia de sexo-revertido en Tailandia. Una encuesta sobre satisfacción del cliente reveló que los motivos

de satisfacción eran no reproducción en el estanque, uniformidad en el tamaño y elevada tasa de supervivencia.

AIT también imparte adiestramiento a los agricultores y ha iniciado una colaboración para la distribución, la comercialización y tal vez la exportación de tilapia.

Este estudio de caso revela los pasos que se requieren para trasladar el conocimiento científico a una comercialización de calidad que mejore la productividad y la competitividad.

Ahora, permítanme regresar a las tecnologías para la competitividad como un objetivo de AIT para el desarrollo regional.

Otra estrategia que se aplica en AIT es su función al mejorar la educación en ingeniería de pregrado en las universidades nacionales de la región. El paquete integral que se está llevando a la práctica incluye la reestructuración del programa de estudios, el adiestramiento en tecnología educacional y en nuevos adelantos tecnológicos para los profesores, así como estudios a nivel de Maestría y Doctorado para futuros empleados. Se ha ofrecido para diseñar las facultades en Tailandia, Vietnam, Nepal y Sri Lanka.

Los programas de educación y de investigación en el AIT no se limitan a la tecnología o la ciencia pura, sino que abordan la gestión de la tecnología y la gerencia internacional. Esto es esencial para los países en desarrollo a objeto de que puedan seleccionar, transferir y usar la tecnología de la manera más eficaz para que se adapte a las condiciones socioculturales y económicas del lugar. Además, les ayuda a que participen en convenios y relaciones internacionales de la manera más adecuada.. La administración de la propiedad intelectual es parte integrante del desarrollo de la capacidad tecnológica. El reconocimiento adecuado del derecho de propiedad intelectual no solo es importante en la transferencia de la tecnología, sino que es también un elemento que genera innovaciones y creatividad a nivel local.

El AIT también proporciona un entorno único para la formación internacional. Los estudiantes provienen de más de 40 países y no hay ninguna nacionalidad mayoritaria. En las residencias para los estudiantes, situadas en el recinto del Instituto, se organizan actividades interculturales que brindan a los estudiantes amplias oportunidades para desarrollar aptitudes interpersonales en medio de diferentes culturas. Se asigna una gran importancia a la tolerancia y al respeto de la cultura, las creencias y los comportamientos que son diferentes de los propios. No cabe la menor duda de que este es un elemento que será sumamente útil para enfrentar los retos del próximo siglo.

Tecnologías con conciencia ambiental en el desarrollo

La aplicación de la tecnología a la producción agrícola e industrial suele crear problemas para el medio ambiente. En los países, ya sean desarrollados o en desarrollo, han ocurrido casos de contaminación y deterioro del aire, del agua, del suelo y del entorno atmosférico, pero estos problemas se abordan principalmente en los países industrializados occidentales. Debido a la urgencia del desarrollo y a los recursos limitados, los países en desarrollo han descuidado este aspecto. A veces tecnologías contaminantes ya superadas se importan a los países para beneficio de los países más avanzados donde se han prohibido tales actividades. El AIT tiene ahora muchos programas sobre tecnología ambiental. El desecho de residuos sólidos, el tratamiento de aguas residuales, el control de la emisión de gases contaminantes y de contaminantes atmosféricos son temas para la investigación, la educación y adiestramiento externos.

Cabe mencionar, a título de ejemplo, la serie de estudios efectuados por el profesor Peter Edwards en los dos últimos decenios sobre acuicultura alimentada por aguas residuales haciendo hincapié en la producción de tilapia para alimentos para animales:

- Un camión cisterna de la zona metropolitana de Bangkok entregando aguas residuales al AIT.

- Rociado de aguas residuales en el estanque piscícola experimental. Los estudios han demostrado una rápida disminución de los microorganismos indicadores utilizando un nuevo método, que mantiene a la vez el valor alimenticio de la proteína. La fotosíntesis intensa del fitoplancton produce un pH alto.

- El tilapia producido puede usarse sin riesgo para la salud, pero la aceptación social es baja. Por consiguiente, se usa para los alimentos para animales como los bagres carnívoros.

- Bagre clarias criado con un régimen alimentario que incluye tilapia criado en aguas residuales. Estudios microbiológicos han revelado que el bagre se ajusta a las normas tentativas de la OMS para los peces alimentados por aguas residuales para consumo humano.

- Profesor Peter Edwards haciendo entrevistas en el campo en Vietnam.

Otro ejemplo relativo al tema del medio ambiente, la cría de camarones ha sido una empresa en rápida expansión en muchos países de Asia. Proporciona un producto de valor agregado alto y ha servido a los países para obtener ingresos de las exportaciones.

Sin embargo, algunos métodos inadecuados y ciertos descuidos han ocasionado la aparición y la propagación de enfermedades que reducen la productividad. Muchas explotaciones agropecuarias tuvieron que ser abandonadas y se empezaron a utilizar nuevas superficies en la tierra. La destrucción de los manglares es una pérdida grave e irremplazable de recursos naturales. El tratamiento inadecuado de las aguas residuales antes de verterlas a los ríos o al mar ha generado una contaminación generalizada del agua. Recientemente, se ha observado una tendencia a usar la cría de camarones interior en áreas anteriormente usadas para el cultivo de arroz. El agua salina se transporta varios cientos kilómetros tierra adentro para utilizarla. El conflicto entre los cultivadores de arroz y los criadores de camarones ocurrió porque la salinidad en el agua y el suelo reducirían o hasta prohibirían el cultivo de arroz y reduciría la productividad. Se han emprendido estudios sobre las consecuencias reales; tal vez el tratamiento del agua, así como la zonificación adecuada sean la respuesta. Por lo tanto, la ciencia y la tecnología, y en especial las tecnologías ambientales, son esenciales en el proceso de desarrollo. Los intercambios y la transferencia de tecnologías con el adiestramiento adecuado son importantes, pero la investigación y las innovaciones locales son también esenciales. Deben implantarse políticas y mecanismos de control apropiados para promover los procesos y la toma de medidas preventivas adecuadas contra las consecuencias no deseadas. Por ejemplo, Tailandia aprobó y modificó muchas leyes a este efecto. La Junta de Inversiones creó marcos para la promoción industrial. Sin embargo, estos parecen ser reactivos y no preventivos. El Organismo Nacional de Ciencia y Tecnología se creó hace más de 10 años y su presupuesto está destinado a mejorar la transferencia y el desarrollo de la ciencia y la tecnología para atender las necesidad de desarrollo nacional. En 1995, se creó el Fondo de Promoción de la Investigación Nacional como un organismo autónomo para acelerar el desarrollo de la investigación. Con el transcurso de los años las principales instituciones educacionales han puesto de relieve la importancia de la investigación así como de la educación de posgrado. El AIT tiene una importante función que desempeñar en este proceso en Tailandia y en muchos países asiáticos.

En el desarrollo de estas tecnologías, se ha encontrado que se requieren tanto tecnologías básicas como avanzadas. Hasta la tecnología de mitigación de la pobreza puede ser muy compleja en su producción y desarrollo, mientras que el uso en el campo debe ajustarse para que pueda ser usado por los aldeanos de nivel cultural más bajo y por los trabajadores de desarrollo.

En conclusión, en el próximo milenio asistiremos a muchas nuevas realidades. Hasta donde es posible predecirlos actualmente, los cambios serán grandes tanto en alcance como en rapidez. Las brechas en el desarrollo social y económico se ampliarán dependiendo de la capacidad para hacer frente a los cambios. Hay que convertirse en una sociedad de aprendizaje con capacidad para aprender, adaptar e innovar. Las políticas, las estrategias y los enfoques serían más exitosos si se basaran en pruebas científicas

fehacientes y si fuesen compatibles con las condiciones socioculturales locales. Debemos aprovechar también las experiencias adquiridas por otros así como nuestras propia experiencia. La competencia genera calidad y excelencia, pero también puede conducir a explotación y a repercusiones negativas sobre los más débiles. Es necesario que haya una clase de competencia adecuada, en forma de cooperación y colaboración. Las experiencias en los países en desarrollo indican una función fuerte del gobierno en la fijación de políticas y estrategias correctas así como en el financiamiento y las inversiones. Se necesita infraestructura física, pero la parte más importante es el desarrollo de los recursos humanos. La educación desempeña una función crucial, especialmente para fomentar una cultura científica en la población y en la cantidad y la calidad de los científicos y los tecnólogos. La investigación y la innovación son herramientas esenciales. Las experiencias en el Instituto Asiático de Tecnología indican que la cooperación a nivel regional puede contribuir con mucho a la solidaridad colectiva y al beneficio mutuo. La cooperación interregional en particular entre los países de la Región de las Américas y de Asia parece muy prometedora, ya que tenemos mucho en común y la comparación transcultural puede enseñarnos muchas cosas. El AIT está preparado para aceptar a estudiantes de la Región de las Américas. También sería provechosa la cooperación y la colaboración en el campo de las investigaciones. Esperamos forjar nexos más cercanos con todos los aquí presentes.