



**Seminario MERCOSUR:  
“Experiencias de Políticas Públicas en  
Ciencia, Tecnología e Innovación”  
- La Transición hacia la Sociedad de la Información-**

**Buenos Aires - 29 al 31 de Marzo de 2004**

**Documento Final**

***La Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología del MERCOSUR (RECYT)  
es el ámbito del Grupo Mercado Común  
responsable de armonizar las tareas y posiciones  
en el campo científico y tecnológico.***

***A la fecha del presente Seminario, la Presidencia Pro Tempore es ejercida por  
Argentina.***

## Tabla de Contenidos

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>Formulación e implementación de políticas públicas de ciencia y tecnología de los países del MERCOSUR” .....</b>	<b>3</b>
<b>Los núcleos estratégicos de las políticas de ciencia y tecnología.....</b>	<b>7</b>
<b>La Sociedad de Información en el MERCOSUR .....</b>	<b>10</b>
<b>La Sociedad de la Información en los países del MERCOSUR. Temas estratégicos para la agenda regional.....</b>	<b>12</b>
<b>Indicadores de la Sociedad de la Información .....</b>	<b>15</b>
<b>Prospectiva y planificación estratégica en ciencia y tecnología .....</b>	<b>18</b>
<b>Prospectiva Científica y Tecnológica en el MERCOSUR .. Erro! Indicador não definido.</b>	
<b>Conclusiones: Propuestas para la acción regional .....</b>	<b>19</b>

## Introducción

El presente documento tiene el propósito de reunir los principales conceptos presentados y los consensos alcanzados por los participantes del Seminario MERCOSUR “*Experiencias de Políticas Públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación: La Transición hacia la Sociedad de la Información*”, realizado en Buenos Aires durante los días 29, 30 y 31 de marzo de 2004.

El encuentro tuvo como objetivo discutir aspectos críticos relativos a la política de ciencia, tecnología e innovación en los países del MERCOSUR, así como las alternativas institucionales que permitan enfrentar mejor los retos y las oportunidades de la transición hacia la Sociedad de la Información. Este documento, surgido como resultado de las elaboraciones, tiene el propósito de ser un insumo en el proceso de elaborar una visión conjunta de los problemas que cada gobierno enfrenta, de las estrategias que cada uno ha adoptado y de los problemas que atañen al MERCOSUR en su proceso de integración.

En tal sentido, la presentación de experiencias particulares por parte de los expositores tuvo el propósito de identificar temas de interés común de los cuatro países, que requieran ulterior profundización. Además, se presentaron y analizaron experiencias de prospectiva en ciencia y tecnología en los países de la región con el fin de analizar las condiciones de posibilidad para la realización de un ejercicio a escala del MERCOSUR.

Desde el inicio del Seminario se ponderó el desafío de intensificar los esfuerzos centrados en remontar la brecha en el acceso a los nuevos conocimientos y desarrollos, destacándose que la voluntad política para superar asimetrías en la región constituye el mayor impulso a las acciones de los países del MERCOSUR en orden a asociarse y desarrollar acciones conjuntas.

En tal sentido, las autoridades de ciencia y tecnología del Gobierno Argentino destacaron la voluntad histórica de los organismos de ciencia y tecnología de la región para mantener la cooperación en su área de competencia, y resaltaron la necesidad de encarar acciones para fomentar la promoción de la cooperación regional. Para ello, se planteó como desafío del Seminario la necesidad de realizar una discusión crítica sobre los temas incluidos para enriquecer el quehacer de la RECYT.

## Formulación e implementación de políticas públicas de ciencia y tecnología de los países del MERCOSUR”

Este núcleo tuvo el propósito de identificar las principales tendencias en la política científica y tecnológica de los países del MERCOSUR: las prioridades de los gobiernos, las orientaciones de los principales actores, las iniciativas más importantes, los problemas que se consideran relevantes y los puntos de convergencia y de divergencia entre las políticas de los distintos países. El objetivo ha sido el de contar con insumos sobre la situación de los contextos nacionales de los países del MERCOSUR con el fin de identificar, posteriormente, puntos de acuerdo de una agenda de trabajo regional.

Inicialmente, el Dr. Villaveces realizó una comparación de carácter estadístico sobre los tiempos en los cuales fueron generándose en la región los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCyT), que se iniciaron hace más de cincuenta años. Particularmente, destacó los mecanismos, similitudes y diferencias entre los países del MERCOSUR. En tal sentido, resaltó la existencia de una diversidad de organismos nacionales o federales, y provinciales o estatales, mostrando que en el caso de Brasil, el sistema es mucho mayor que el de los restantes países; en el caso de Sao Pablo, su sistema puede ser superior a la de muchos países de Latinoamérica. Con respecto a

Paraguay y Uruguay señaló la importancia que poseen en la diagramación de programas de investigación a través del CONACYT en el primer caso y de DINACYT – CONACYT en el segundo país. Tal caracterización estuvo orientada a destacar la necesidad de impulsar acciones coordinadas de planificación y estudios prospectivos que contemplen las diferencias y convergencias estructurales de los países del MERCOSUR. Específicamente, el Dr. Villaveces ha resaltado la importancia de tales acciones en el contexto de la política de ciencia y tecnología de Colombia.

El caso de Colombia, desde la formulación de leyes en 1991 sobre ciencia y tecnología se ha promovido un sistema abierto, no excluyente. Este sistema está conformado por todos los programas, acciones estratégicas y actividades de ciencia y tecnología (públicas y privadas). Las actividades en la materia conforman un sistema de acciones y en cierta forma con un nivel de institucionalización flexible en el que participan desde organismos de gobierno, empresas o personas individuales, a través del Departamento de Planificación.

Por medio de COLCIENCIAS se estructuran, bajo la dirección del Presidente de la República, once programas nacionales que buscan cubrir todas las áreas del saber. Se ha procurado trabajar bajo la inspiración del triángulo de Jorge Sabato, con la participación de todos los actores (Estado, investigadores y empresarios). Así, se intenta encarar la planificación estratégica, la coordinación de recursos y la financiación de proyectos.

A partir de 1995 -relató- se introdujo el Sistema Nacional de Innovación, sobre la base del sistema de ciencia y tecnología, incluyendo centros de desarrollo tecnológico e incubadoras de empresas. La tendencia actual es promover redes y “clusters”. En la reforma que se introdujo se ha buscado mejorar la inversión en ciencia y tecnología, con el direccionamiento de un 7% proveniente de la ley de juego.

La política de evaluación en Colombia se apoya en parámetros mensurables. Desde 1991, el número de publicaciones se incrementó en aproximadamente un sesenta por ciento el número de artículos en revistas registradas en el SCI; el número de investigadores se ha incrementado en forma constante en el mismo período, desde aproximadamente 5.000 hasta los actuales 20.000. Un análisis interno (prospectiva) busca incrementar la masa de científicos hasta 50.000 para el 2020, con la expectativa de lograr disponer de un investigador por cada mil habitantes. Sin embargo, ese objetivo puede estar sujeto a factores coyunturales o del contexto político en el sector. En el desarrollo observado en el sistema de ciencia y tecnología, se destacan factores endógenos (COLCIENCIAS, préstamos BID) y exógenos (OEA, UNESCO). Todo señala un crecimiento “exponencial”.

Una idea central en la exposición del Dr. Villaveces fue la necesidad de crear el “capital de conocimiento”, sobre la base de cuatro aspectos: capital institucional (iniciado en 1968), capital social (permanente), capital humano (apuesta fuerte a la formación de doctores, que se inicia a principios de 1980) y el capital financiero. En este aspecto, el Observatorio de Ciencia y Tecnología es una herramienta de alto valor agregado en la definición de estas líneas.

En segundo lugar, el Ing. Tulio Del Bono y el Dr. Lino Barañaño han realizado un conjunto de apreciaciones sobre la situación del sistema científico y tecnológico en Argentina, poniendo el énfasis en las acciones orientadas a una mejor articulación con los programas nacionales de ciencia y tecnología. En tal sentido, resaltaron que la actual administración se enfrenta con problemas similares a la de los otros países de la región, y que se hallan en marcha una serie acciones e instrumentos de corrección y mejora del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Entre los problemas se han identificado:

- En el año 2003, el sistema argentino no estaba ordenado, con repetición de esfuerzos, y tendencias hacia un individualismo “pernicioso”.

- Se observan fuertes desigualdades en el desarrollo áreas geográficas del país, incluyendo notables vacancias.
- Se identificó la ausencia de acciones de planificación estratégica bien definidas para que el sistema de ciencia y tecnología se convierta un generador de ofertas.
- Se planteó la incapacidad del sistema de ciencia y tecnología para difundir el conocimiento que se genera en el mismo
- Se resaltó el drenaje de recursos humanos
- Se destacó las cooperaciones bilaterales existentes con países del MERCOSUR pero la falta de otras, en particular con países que han desarrollado progresos notables en los últimos años, como es el caso de China.

Según el criterio del Ing. Del Bono, un gran desafío es la planificación a largo plazo, con un horizonte de aproximadamente 15 años. Para este fin, la SECYT encaró una rueda de consultas con la Unión Europea y trabaja sobre experiencias cercanas, como la que presenta Brasil. En tal sentido, destacó que la planificación, definición de estrategias y la identificación de prioridades requiere de una acción conjunta de los países del MERCOSUR.

Por su parte el Dr. Lino Baraño, señaló que la planificación política de las actividades científicas y tecnológicas en Argentina no puede armarse sobre la base de un modelo lineal, sino todo lo contrario. A su criterio, no existe un sistema orgánico y el conjunto de instituciones sufre de “espasmos”, habiendo desarrollado una componente individualista muy fuerte y a veces negativa. Las asimetrías existentes conducen a la aparición de brechas sociales, con desarrollos regionales también asimétricos, con dificultades para articular las ciencias básicas con desarrollos o transferencias valiosas, en las cuales el sistema de evaluación existente puede jugar un papel que desaliente esta asociación.

Adicionalmente, destacó el efecto positivo que tuvo el incremento de fondos originados de partidas del BID, como así también el esfuerzo realizado para promover desarrollos que conduzcan a un reconocimiento de significación en la propiedad intelectual y la formulación de patentes (en el exterior), el esfuerzo en apoyar acciones tendientes a crear empresas de base tecnológica, entre otras actividades impulsadas desde el sistema de ciencia y tecnología de Argentina. Particularmente, resaltó el papel relevante de la cooperación internacional, como lo fueron la creación de programas binacionales en temas específicos o aquellos en los que participan la Unión Europea y el MERCOSUR en temas de biotecnología. Sin embargo destaca que la cooperación internacional es una buena herramienta, pero por si mismo no es suficiente.

Los expositores señalaron también que la suma de las inversiones en ciencia y tecnología en países de la región sigue siendo en conjunto inferior a la de un solo país europeo, como Francia. Además la existencia de barreras para-arancelarias compite contra los productos que resultan de inversiones realizadas para la creación de empresas con base tecnológica. Por ello, toda acción de políticas científicas en la región debe implicar una suma de esfuerzos y asumir roles activos, como así también es necesario sumar experiencias, remontar las fuertes asimetrías regionales y promover que aquel que no pueda o no tenga acceso a fuentes de financiamiento, participe de manera integrada.

Por lo tanto, los desafíos que deben afrontar los organismos de ciencia y tecnología de la región se relacionan con la posibilidad de trabajar en conjunto con instituciones de financiamiento como el Banco Mundial o el BID, para construir un futuro plausible, lo que involucra cambios de actitud en los sistemas de la región. También es importante trabajar en forma coordinada para llevar adelante un mecanismo organizado y coherente de certificación. Se planteó también la necesidad de crear organismos de certificación regional. El trabajo conjunto puede dar buenos resultados para los países de la región y eso puede ser evidente si se toman como ejemplo el Programa de Incubadoras de Empresas y la acción UE-MERCOSUR en biotecnología, que es un programa de 6.000.000 de Euros.

En el caso de Brasil, el Dr. de Sousa, describió detalladamente el programa de acciones que se encaran en materia de ciencia y tecnología de dicho país y la continuidad en el tiempo del mismo es la base de su "éxito" de la política en el área. La actividad en materia de ciencia y tecnología se sustenta en 78 Universidades públicas, un número similar de Universidades Privadas (84) con resultados positivos en distintos aspectos como por ejemplo la formación de 20.000 doctores entre 1987 y 2001, así como el incremento en el número de publicaciones de forma constante en revistas del SCI. El número de patentes prácticamente se duplicó en el mismo período, lo que fue acompañado por un cambio de actitudes en la conducta de las universidades y empresas. Además, se resaltó, en forma comparativa, el nivel de la inversión en ciencia y tecnología con relación al PBI de su país (1,2%) frente al de México (0,4%) y el de USA (2,6%) como valores de mínima y máxima. Asimismo describió el origen del presupuesto, conformado por un 42,6% de origen federal, 17,6% estadual y un 39,8% de aportes empresariales y privados.

Los objetivos y estrategias que se plantea Brasil, buscan

- Ampliar la formación de recursos humanos e incrementar el número de investigadores.
- Incentivar la innovación tecnológica en las industrias, promoviendo el incremento del valor agregado del producto nacional.
- Reducir las disparidades regionales.
- Incrementar la actividad científica, tecnológica y de innovación (CTI), promoviendo la federalización del sistema, generando acciones complementarias.
- Incentivar la popularización del conocimiento científico y tecnológico en distintos niveles, con énfasis en las escuelas.
- Promover el conocimiento científico con el fin de mejorar la calidad de vida de la población.
- Promover la cooperación internacional.

Para alcanzar los objetivos los instrumentos financieros constituyen un eje muy importante, por ello se han creado catorce fondos sectoriales (petróleo, energía transporte y otros). Asimismo, se ha modificado la Ley de Innovación con el fin de generar medidas y mecanismos para incentivar tanto la ICI como la calidad de la gestión. Además, se ha planteado que la nueva ley promueva fuertemente los proyectos cooperativos entre la Universidad y la Empresa. Para ello, se han promovido fondos provenientes de incentivos fiscales para el apoyo de programas como el Programa Nacional de Incubadoras de Empresas, el Programa de Tecnología Industrial Básica, el Programa Nacional de Biodiesel y el de Telecomunicaciones, entre otros. Particularmente, resaltó el Proyecto Genoma del Eucalipto en el participan 12 empresas y 7 universidades como ejemplos de programas en red. Finalmente, señaló que otro elemento importante es la organización de sistemas de becas de doctorado y la incorporación de investigadores en empresas.

La descripción del contexto de Uruguay estuvo a cargo del Dr. Juan Abdala, quien explicó de manera clara la descripción de los mecanismos y estrategias tendientes a potenciar la ciencia, la tecnología y la innovación. El conjunto de acciones busca fortalecer la competitividad del Uruguay mediante el uso del conocimiento tecnológico, la aplicación de la tecnología y la promoción de la innovación. Entre los objetivos, se destaca que la valoración por parte de la sociedad sobre las actividades científicas y tecnológicas es un aspecto crítico: esto implica la promoción de la percepción social en esta materia como valor central de la cultura del país. Además, puntualizó la necesidad de trabajar sobre áreas de oportunidad sobre las cuales resolver los problemas identificados previamente de interés social y económico. Las áreas relevantes identificadas cubren: recursos naturales, recursos marinos, acuicultura, cadenas agroalimentarias, tecnologías de la información,

biotecnología, transporte y logística, energía, centros de excelencia científica, salud y turismo.

Sobre la base de estas áreas describió un tamiz de instrumentos horizontales (tecnologías de la construcción, de la informática, químicas y farmacéuticas y biotecnología) y verticales (industria de los alimentos, agroindustria no alimentaria, recursos naturales, recursos acuáticos y energía, entre otros). Los instrumentos horizontales cuentan con la participación de los distintos actores (gobierno, universidades, institutos tecnológicos y empresas, a los que se le suma a las personas como protagonistas), los cuales definen los temas, mientras que en los verticales los distintos actores compiten con sus proyectos en temas que son definidos por los organismos a cargo de la convocatoria.

Además, subrayó el papel de los actores, en particular el de las personas en esta estructura incorporadas como protagonistas de los procesos de innovación (rol activo) y no como meros receptores y consumidores (rol pasivo). Este proceso busca que cada uruguayo sea un agente de innovación.

Como estrategias, planteó:

- ✓ Estimular la difusión y divulgación
- ✓ Incentivar las vocaciones para el desarrollo de las actividades científicas y de innovación tecnológica
- ✓ Promover acciones destinadas a estimular la innovación en las empresas (individualmente o asociadas), promoviendo la cultura de la innovación.
- ✓ Fomentar el fortalecimiento de las PYMES.
- ✓ Consolidar los grupos de investigación.
- ✓ Crear y fortalecer las capacidades de científicas y tecnológicas en áreas críticas o con deficiencias notables.
- ✓ Generar y aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos en las áreas de oportunidad.
- ✓ Promover el sistema uruguayo de innovación.
- ✓ Promover la cooperación en la región e internacional.
- ✓ Asegurar la continuidad de los recursos públicos a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Finalmente, destacó que los evaluadores internacionales tienen dificultades para comprender los sistemas locales de ciencia, tecnología e innovación, por lo que una estrategia recomendable es la modificación del sistema de evaluación.

## **Los núcleos estratégicos de las políticas de ciencia y tecnología**

En la siguiente sección se presentan algunos de los núcleos de las políticas de ciencia y tecnología en los países del MERCOSUR y se analiza la capacidad de la RECYT en promover acciones conjuntas que atiendan núcleos estratégicos para los países de la región.

El Dr. Charreau presentó la estructura del CONICET, enfatizando los inconvenientes y destacando la importancia del papel de evaluación y acreditación de la actividad científica y tecnológica en Argentina. En tal sentido, resaltó las limitaciones propias de la estructura universitaria del país para generar recursos que puedan incorporarse al sistema de CyT, ya que se forman tan sólo 500 doctores al año, limitando la cantidad de investigadores jóvenes que pueden incorporarse al sistema, con el consecuente envejecimiento del sistema de investigación científica y tecnológica. Sin embargo, con los nuevos aportes del estado nacional podrá disminuirse la edad promedio, en la categoría más baja, de 39 a 35 años. Señaló también que sería deseable revisar la estructura curricular del posgrado. Además,

dentro de los problemas vigentes destacó las asimetrías regionales existentes en el interior del país.

Otro inconveniente se relaciona con que cerca del 55% del presupuesto del CONICET está destinado al pago de sueldos, lo que le deja poco espacio para apoyar otras acciones. Sin embargo, la introducción de becas e investigadores en empresas es un programa exitoso, aunque presenta una baja tasa de retorno al sistema científico y tecnológico por parte de aquellos que optaron por este sistema.

El éxodo de jóvenes científicos es un problema que se observa en aquellos que aún no están formalmente integrados al sistema científico y tecnológico; en particular, los becarios externos. Para revertir esta tendencia, el CONICET ha modificado su estrategia, incorporando a los doctores jóvenes en la Carrera del Investigador, en una primera etapa, facilitando luego su formación posdoctoral en el exterior. Un dato preocupante es que el CONICET pierde cerca de 60 investigadores anuales, de manera que todas las acciones adoptadas tienden a impulsar cambios que incrementen, tanto en número como calidad, la capacidad instalada. Finalmente planteó la ausencia de la divulgación de la actividad científica como un problema a ser atendido en lo inmediato.

Por su parte, el Ing. Lima, detalló el marco legal de las políticas y estrategias que ha conformado Paraguay en esta área. En tal sentido, destacó la dependencia jerárquica del CONACYT dentro de la estructura política del país e hizo referencia al rol del sistema de ciencia y tecnología, planteado desde la perspectiva de la interrelación entre la ciencia, la tecnología y la innovación, por un lado, y la política nacional de calidad por el otro. Destacó también el papel del CONACYT en la formulación de políticas, su interrelación con distintos actores de la sociedad, la transferencia de tecnología y la importancia que tiene para Paraguay la cooperación internacional.

Los fines de las políticas que adopten los países del MERCOSUR deben propender a mejorar, aumentar, y hacer más eficiente el esfuerzo nacional de ciencia y tecnología, promoviendo una mayor participación del sector privado, de la sociedad civil, del sistema académico y de los gobiernos locales con el objeto de buscar consensos en la planificación de estas actividades. Por ello, es importante establecer áreas prioritarias que contengan los ejes transversales y estratégicos sobre los que se estructuren tales políticas. En tal sentido se han considerado como áreas prioritarias:

- Cadenas agroproductivas - Productos cárnicos – Biotecnología.
- Energía y minería y sus aplicaciones industriales.
- Ambiente - Recursos naturales - Tecnologías limpias.
- El papel de la investigación científica y tecnológica.
- Temáticas sociales (Educación, Género y Juventud, entre otras).
- Tecnologías de la Información.
- Desarrollo tecnológico para las PYMES.

Particularmente, la formación y capacitación de capital humano constituye una acción transversal y para ello es fundamental la creación de la carrera del investigador científico y tecnológico en Paraguay. Por su parte, el sistema de innovación debe basarse en el conocimiento para saber qué se debe innovar y esto requiere conocer el producto propio y el de la competencia. Para ello es necesario articular a los actores (gobierno, centros de investigación y empresas) y debe sumarse la definición de mecanismos de financiamiento, tanto para los centros de investigación, como para la innovación en las empresas y la interfaz con la sociedad civil.

En el ámbito regional se ponderó la necesidad de coordinar esfuerzos comunes en la búsqueda de recursos regionales y la importancia de promover acciones en redes (“clusters”) y el establecimiento de alianzas estratégicas para impulsar los sistemas de

innovación de los países de la región. Sin embargo, existen problemas relacionados con las relaciones asimétricas en el MERCOSUR, teniendo en cuenta los niveles de inversión, destacando que Brasil ocupa el primer lugar (con aproximadamente el 1% del PBI), seguido por Argentina, Uruguay y finalmente Paraguay. Además, existen debilidades relacionadas con el bajo financiamiento destinado a ciencia y tecnología, relacionadas con el bajo nivel de participación del sector empresarial, las pocas redes internacionales, regionales y nacionales (de universidades, centros de investigación y bancos de datos, a modo de ejemplo), una masa crítica insuficiente y dificultad de transferir conocimiento al sector productivo. Finalmente, destacó el problema de la “popularización de la ciencia” y las dificultades para transferir el conocimiento científico y acercar a los científicos a la comunidad y a la sociedad.

Los problemas mencionados plantean algunos interrogantes relacionados con la forma de involucrar al sector productivo en este proceso, cómo incentivar la inversión tecnológica, cómo preparar al sector productivo frente a un potencial ingreso al ALCA, o cómo hacer sostenibles las inversiones en ciencia y tecnología. En consecuencia, planteó que los países de la región tienen como desafío buscar mecanismos que posibiliten:

- generar un frente común regional en ciencia y tecnología,
- compartir experiencias y aprender a negociar juntos y
- realizar esfuerzos conjuntos en investigación y formación de doctorados, entre otros aspectos.

Asimismo, es un desafío común el de unir esfuerzos para contrarrestar la “baja productividad causada por el mal desempeño de la educación y el desenvolvimiento tecnológico” y a la vez contrarrestar las asimetrías nacionales y regionales. Finalmente, el Ing. Lima, destacó algunas expresiones vertidas durante el seminario:

- La necesidad del mantenimiento de las estructuras del sistema científico y tecnológico ponderando que la permanencia de los instrumentos es lo que explicaría en gran medida el éxito experimentado por Brasil.
- La ciencia y la tecnología en los países de la región dependen fundamentalmente de los recursos públicos, pero las crisis fiscales en estos países son periódicas. Por ello, las actividades en el área deben ser la base para remontar estos problemas cuando aparezcan.
- La innovación es un corolario del desarrollo científico y tecnológico, por lo cual debe ser un valor a incorporar en las empresas. El desafío presente es educar a las empresas para innovar.
- No es conveniente emplear estrategias que promuevan un solo tipo de acción.
- Evitar que los cambios políticos produzcan discontinuidades en las políticas de ciencia, tecnología e innovación.
- La popularización de la ciencia no debe convertirse en la “mediatización” de la misma. Es necesario la “apropiación del conocimiento” por parte de la sociedad y el desafío que debe afrontarse es la incorporación de la ciencia como valor de la sociedad.

Finalmente, el Dr. Dias de Souza, de Brasil, centró su intervención en los intereses comunes en el ámbito regional, abarcando un detallado abanico de áreas y programas estratégicos, donde la RECYT posee un gran potencial para contribuir al desarrollo sustentable del MERCOSUR. En tal sentido, ponderó la necesidad de crear una base de datos regionales sobre investigación, proyectos regionales e infraestructura científica y tecnológica, incluyendo la ejecución de emprendimientos conjuntos. Además, la educación a distancia es central para el trabajo realizado en forma asociada. Por último, identificó acciones permeables para trabajar conjuntamente desde la RECYT, entre ellas:

- Desarrollar áreas de incubación de empresas.

- Consolidar las TIB (Tecnología Industrial Básica).
- Desarrollar mecanismos de fomento y direccionamiento de fondos nacionales destinados al financiamiento de la ciencia y la tecnología en la región, con un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.
- Promover la cooperación internacional.
- Establecer mecanismos para la continuidad de los recursos destinados a actividades científicas y tecnológicas.
- Jerarquizar la importancia de la gestión de calidad en escuelas, como una vía de incorporar la ciencia y la tecnología en ese nivel.

## **La Sociedad de Información en el MERCOSUR**

En este núcleo se ha reflexionado sobre algunos aspectos vinculados con las políticas públicas de promoción de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como instrumentos para la disminución de la “brecha digital” en los países del MERCOSUR. Asimismo, se han analizado las estrategias nacionales con el objeto de identificar acciones de cooperación regional tendientes a promover el proceso de transición hacia la Sociedad de la Información. Particularmente, se han revisado y discutido algunos criterios metodológicos existentes y a ser desarrollados en materia de indicadores de la Sociedad de la Información, generando el marco de un esquema institucional para un "Observatorio MERCOSUR de la Sociedad de la Información”.

Previamente al análisis de las acciones nacionales de promoción de la Sociedad de la Información en el ámbito del MERCOSUR fue presentada la experiencia europea con el objeto de recoger algunos elementos que contribuyan al fortalecimiento de una estrategia MERCOSUR en materia de desarrollo de la Sociedad de la Información. Bernard Clement, miembro del Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPT) de la Unión Europea realizó una revisión histórica del desarrollo de las políticas destinadas al desarrollo de la Sociedad de la Información en Europa, como así también destacó la relevancia de los estudios prospectivos como herramientas para el proceso de toma de decisiones de largo plazo en un contexto dinámico de evolución de las tecnologías.

Desde fines de los setenta y principios de los ochenta -señaló- la preocupación europea se centraba en la necesidad de competitividad. Tal competitividad está limitada por el nivel de desarrollo tecnológico. La convergencia de las TICs exigía a la Unión Europea cambios en la estructura de mercado y para ello se fomentó el desarrollo tecnológico a través de los distintos Programas Marco. Mencionó que una nueva estrategia fue definida a partir del Acuerdo de Lisboa (2000), cuyos ejes se centran en el renacimiento de la economía, la sociedad y el medio ambiente así como a una nueva competitividad para el 2010. En materia de tecnologías de la Sociedad de la Información presentó la iniciativa *e-Europa* que se orienta a articular el marco regulador con la investigación, a elaborar planes acordes a la evolución del sector y a medir el cumplimiento de los objetivos planteados. El cambio de la estrategia mencionada llevó a generar una evolución de la Unión Europea en la política de investigación y desarrollo (I+D) orientada al desarrollo de aplicaciones y servicios para el ciudadano y las empresas. El Sexto Programa Marco, actualmente en curso, se inscribe en esta nueva estrategia y pretende generar un diferencial en inversión en I+D con respecto a los países competidores con el bloque regional. Además, pretende integrar la pluralidad de marcos de intervención pública. La filosofía que conlleva este Programa Marco es la búsqueda de concentrar los esfuerzos en I+D en un espacio único europeo de investigación. Además, el programa busca ampliar el potencial científico y tecnológico de los países candidatos a integrarse en la Unión Europea y simplificar las modalidades de ejecución de los proyectos.

Dentro de las prioridades del VI Programa Marco se encuentran los siguientes ejes:

- Integración y fortalecimiento del Espacio Europeo de Investigación.
- TICs y Sociedad de la Información.
- Nanotecnología y Nanociencia.
- Calidad y Seguridad Alimenticia.
- Ciencia de la vida.
- Aeronáutica y Espacio.
- Desarrollo Sostenible.
- Ciudadanía y “gobernanza” en la Sociedad del Conocimiento.

Los principales instrumentos para tales prioridades son:

- Fomento y promoción de redes de excelencia.
- Proyectos Específicos.
- Proyectos Integrados (por ejemplo, *e-Commerce*).
- Acciones específicas para PYMES (15% del presupuesto de todas las prioridades).
- Acciones de coordinación.
- Acciones de “Inteligencia Económica y Tecnológica”.

El contexto europeo actual está marcado por la celeridad de los cambios que generan incertidumbre y eso requiere de decisiones previas a los hechos. Además las decisiones son cada vez más complejas debido al aumento de la transectorialidad, el aumento de escala, la omnipresencia de la dependencia tecnológica, entre otros factores a tenerse en cuenta en el proceso de decisión.

La integración de la prospectiva al proceso de decisión requiere, como condición, que sean integradas las exigencias políticas, la coexistencia de objetivos de corto y largo plazo y la evaluación del impacto. En tal sentido, destacó que la prospectiva debe integrarse a los programas de I+D, tanto en lo tecnológico como en lo económico y social. Por lo tanto es imprescindible la institucionalización de la prospectiva, tanto a nivel regional como nacional. Para ello, la Unión Europea cuenta actualmente con organizaciones como el Centro Común de Investigación (provee asesoramiento científico a la Comisión Europea en lo que respecta política de I+D), del que forma parte el IPT.

El IPT cuenta con FISTERA que es una plataforma para la prospectiva de la Sociedad de la Información dentro del espacio Europeo de investigación. Es una red temática en esta materia, que tiene como objetivo agrupar a actores y políticos, comparar esfuerzos y crear consensos sobre visiones futuras de la Sociedad de la Información.

### **La Sociedad de la Información en los países del MERCOSUR - Temas estratégicos para la agenda regional**

En esta sección se presentó el estado de situación de Argentina, Brasil y Paraguay en materia de políticas de promoción de la Sociedad de la Información. Tales presentaciones intentan identificar elementos de convergencia para un trabajo regional conjunto tanto para el interior de la región como para el proceso global generado por el marco de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. En tal sentido, por parte de Argentina se realizaron presentaciones tendientes a reflejar la visión, el escenario actual y perspectivas en la materia.

La visión argentina parte de un contexto vinculado con la desigual distribución, aceleración tecnológica y su impacto entre los países en vía de desarrollo y desarrollados. Se afirmó que el desarrollo de la Sociedad de la Información debe estar caracterizado por la cantidad de computadoras personales, los índices de conectividad y la explosión de información y no por el desarrollo del conocimiento. Ante dicho contexto, la estrategia más adecuada debería ser la de fortalecer la capacidad de actuar como productores y consumidores de información y conocimientos a efectos de lograr un desarrollo económico sostenible. Se afirmó, asimismo, que es un tema clave la producción de contenidos para satisfacer la demanda local y regional.

La política Argentina concibe como temas claves el desarrollo de funciones de gobierno mediante el uso de Internet; por ello se enunció que deben buscarse alternativas que integren de forma equilibrada a los distintos países que lo integren. En segundo lugar, la propiedad intelectual es un tema crítico en la atención entre protección y desarrollo. En lo que respecta a la "brecha digital", debe tenerse claro que es de naturaleza económica, social, de conocimientos y finalmente de acceso. Su existencia se debe a la falta de desarrollo y de satisfacción de las necesidades sociales y económicas. La reducción de la brecha digital sería, así, el resultado de un proceso evolutivo que requiere una respuesta integral con organismos coordinados y dedicados a buscar el mejor camino y así evitar frustraciones.

Entre las principales acciones del gobierno Argentino los panelistas destacaron la elaboración del "plan nacional de gobierno electrónico" y la creación de un "comité estratégico mixto de la sociedad de la información". Finalmente la cooperación en el ámbito del MERCOSUR es vital para el desarrollo de la sociedad de la información en los países de la región. Por ello, deberían ser fomentadas y profundizadas las acciones de cooperación técnica centradas en el desarrollo de software y contenidos regionales.

Según los expositores, desde Argentina se identifica un interés internacional sobre la evolución de América Latina y el Caribe en el proceso de transición hacia la Sociedad de la Información. Sin embargo, para la región es problemático insertar en las declaraciones globales principios particulares como el de la identidad cultural y lingüística. La percepción de la delegación argentina, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) ha sido que sus recomendaciones tuvieron como objetivo principal ampliar las infraestructuras de TICs. Sin embargo, estimaron que el perfil de la CMSI estará definido por la orientación de la temática de "contenidos" como elemento principal para la expresión multicultural. Las TICs -afirmaron- son las herramientas de la globalización, pero la región

requiere además de programas e instrumentos nacionales que resguarden los valores culturales y tradicionales de los países de América Latina y el Caribe.

Además, se afirmó que es fundamental avanzar en la cooperación dentro de la región para eliminar la brecha o asimetrías existentes entre los países del MERCOSUR y de la región de cara al sistema internacional. En tal sentido, la RECYT es el órgano apropiado para la coordinación de esfuerzos y la planificación regional en materia de sociedad de la información. Particularmente, se ha presentado el programa estratégico de TICs de la SECYT, encuadrado en una política general de ciencia, tecnología e innovación, en la cual se integran otros siete programas específicos. El programa de TICs es transversal a los restantes programas y por ello se buscan sinergias para la cooperación.

El programa de TICs abarca los distintos tipos de tecnologías de la información y comunicaciones, como así también las redes y servicios derivados de tales tecnologías. El objetivo es promover el impacto de las herramientas tecnológicas en la estructura social, cambiando la forma de producir y gobernar, debido a la disminución de los costos operativos y el aumento de la eficiencia pública y privada. Los ejes principales del Programa de TICs de la SECYT se orientan a:

1. Introducción de las TICs a la cadena de valor.
2. Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (uso intensivo de Investigación y capacitación).
3. Introducción de las TICs en la sociedad a partir de la aplicación de las tecnologías en ámbitos como la salud, educación y el desarrollo social.

Los problemas que enfrenta el Programa son:

1. Débil articulación entre los organismos del Estado.
2. Escaso relevamiento de la demanda y la oferta tecnológica.
3. Bajo protagonismo de las interfases de vinculación entre la tecnología y el sistema socio productivo.
4. Falta de información acerca de los instrumentos de promoción y fomento del uso de las TICs.
5. Escaso entrenamiento en la formulación de proyectos.
6. Ausencia de los municipios en la temática científica y tecnológica.

Las estrategias para enfrentar los problemas mencionados se relacionan con la creación de empresas de base tecnológica, la formación de recursos humanos, el fortalecimiento de laboratorios, currículo unificado, proyectos asociativos que integren a diversos actores académicos y económicos. Los proyectos asociativos deben priorizar la generación de empleo, la sostenibilidad y la capacidad organizativa.

Por su parte, los expositores de Brasil señalaron que la política de su país se basa en el reconocimiento de que la Sociedad de la Información es el desafío mundial para el nuevo milenio. Las TICs –afirmaron- deben ser promotoras del desarrollo social y de la productividad.

El principal instrumento de la política de Brasil en materia de Sociedad de la Información es el decreto presidencial que ha creado ocho comités técnicos (integrado por distintos grupos de trabajo) de acuerdo a las prioridades de la política del país:

- Software Libre
- Inclusión Digital
- Integración de Sistemas
- Sistema legales y licencias
- Gestión de sitios y servicios en línea
- Infraestructura de redes
- Gobierno en línea

- Gestión del conocimiento.

Para un desarrollo consolidado de la Sociedad de la Información en Brasil es necesaria la construcción de una doctrina jurídica que sea el marco de una política nacional, estadual y municipal en materia de Sociedad de la Información, una política de investigación y una política de Internet. Entre los principales programas y proyectos se deben destacar:

- Proyecto “Red nacional de enseñanza e investigación”.
- Programa de apoyo a la investigación, desarrollo e innovación en software libre (priorizando salud, educación, agro negocios entre otros ejes temáticos).
- Telecentros de información y negocios.
- Apoyo a las empresas para combatir la exclusión digital.

Específicamente en la política de Internet, Brasil cuenta con un comité de dirección de Internet, encargado en la difusión del uso y desarrollo de la red en Brasil. Sus ejes principales de trabajo son la “gobernanza” de Internet en Brasil y la protección de la propiedad intelectual (concepto amplio y flexible). En lo que respecta a la gobernanza de Internet, se ha creado un comité integrado por nueve miembros del gobierno, cuatro miembros del sector privado, cuatro miembros de la sociedad civil, un experto y tres miembros del sector académico, todos elegidos por consulta pública. En lo que respecta a aplicaciones, se mencionó el sistema de votación electrónica (implementado desde 1996), la declaración de impuestos digital y la TV digital.

Particularmente, se ha presentado en Portal del CAPES y su centro de conocimiento científico y tecnológico digital como un modelo para ser generalizado en el ámbito regional. La organización no compra publicaciones en papel, sino en formato digital. En dicho banco de conocimiento se registran 8.000 periódicos y 75 bases referenciales digitales. Si se hace una estimación del gasto de tal acción, este es igual al de 1997 pero su impacto es mayor; como ejemplo, se alcanza ahora el número de un millón de usuarios correspondientes a 129 instituciones de educación superior, tanto del sistema público como del privado de educación.

La apertura del conocimiento científico –se informó- ha requerido de duras negociaciones principalmente con los grupos monopolistas. El proceso de negociación con “redes de conocimiento” implica un trato diferenciado. El conocimiento científico no es una mercancía, pero en el actual contexto socioeconómico e institucional se convierte en una mercancía de hecho. Por lo tanto, se estima que debe ayudarse a la circulación del libre conocimiento con instrumentos y acciones pragmáticas. En tal sentido, se propone a la RECYT que se estimule el diseño de estrategias comunes orientadas a fomentar consorcios regionales que impacten positivamente en el desarrollo del conocimiento en los países del MERCOSUR.

Por su parte, Paraguay concibe las políticas relacionadas con las TICs como el puente entre la reforma del Estado y la formación de “clusters” con valor agregado para el desarrollo económico y social. Actualmente, la formación del capital humano en TICs se centra en graduados y posgraduados, pero debe alcanzar a los sectores medios de la sociedad con el propósito de promover el efecto económico y social de la economía digital y la Sociedad de la Información.

Entre las barreras se deben destacar:

- Infraestructura física
- Contenidos idiomáticos
- Altos costos
- Exceso de información
- Desconfianza

El Plan Nacional de Sociedad de la Información está definido por dos ejes; el primero es la lucha contra la exclusión y brecha digital, y el segundo es la búsqueda de equidad social y productiva. Para alcanzar estos objetivos, el Estado debe impulsar el desarrollo de infraestructura, competencias y habilidades en los distintos grupos sociales que integran la sociedad del Paraguay. Asimismo, se considera necesario promover la creación de espacios de competencia en materia de “*e-business*”, “*e-commerce*” y de desarrollo de una industria local de TICs.

En el año 2002 se creó la Comisión Nacional de Sociedad de la Información (CNSI), que puso en funcionamiento el portal de gestión del conocimiento. En dicho portal se han formado distintos grupos de trabajo orientados a elaborar recomendaciones en áreas estratégicas para el desarrollo político y económico del Paraguay. La CNSI contempla dentro de sus objetivos mejorar la calificación del personal, la infraestructura y las condiciones de financiamiento para la PYMES. Fomenta además el uso de aplicaciones estratégicas para la empresa con el fin de mejorar la competitividad y el comercio.

Finalmente, el señor Claudio Menezes, especialista de la Oficina Regional de UNESCO para América Latina, realizó una presentación de las actividades de esa organización en materia de TICs. Mencionó que el programa de acción de UNESCO contempla distintas áreas prioritarias y transversales. Entre estas últimas se encuentra la aplicación de las TICs a las actividades vinculadas con la educación, la ciencia y la cultura, así como a la erradicación de la pobreza.

Dentro del Sector Comunicación e Información de la UNESCO se desarrollan programas tales como el de “Información para Todos”, el programa internacional para el desarrollo de la comunicación, y el de participación y seguimiento de los resultados de la CMSI. No todos estos programas se ejecutan desde la Oficina Regional de la UNESCO, ya que algunos son ejecutados directamente desde la sede central. Dentro de la Oficina Regional se están ejecutando programas como el de producción y difusión de tesis electrónicas en XML y el programa “Biblioteca en Red”. Además, desde la misma Oficina se impulsan actividades regionales entre las que se pueden destacar el proyecto TICs para la Gobernabilidad Local y el Concurso de Localización de Software Libre en experiencias locales, centradas en la educación.

## **Indicadores de la Sociedad de la Información**

La reflexión sobre indicadores de la Sociedad de la Información en el marco del Seminario se realizó con vistas a poner en funcionamiento el Observatorio MERCOSUR de la Sociedad de la Información. En esta etapa del taller participaron panelistas de los cuatro países del MERCOSUR.

Desde la perspectiva de Brasil se puso el acento en que a lo largo de los últimos años se han desarrollado importantes esfuerzos para el desarrollo de indicadores. Asimismo, desde los intereses del país se enfatiza la necesidad de indicadores que den cuenta de la oferta y demanda de infraestructuras y equipamiento. El expositor identifica, como cuestiones centrales a ser tomadas en cuenta, las siguientes:

- Ampliación de los indicadores disponibles.
- Necesidad de que sean confiables, sistemáticos y comparables.
- Necesidad de acceder a información sobre las inversiones realizadas por el sector privado.
- Necesidad de alcanzar consensos sobre bases metodológicas comunes, ya que en la actualidad se utilizan las desarrolladas por empresas y consultoras privadas.

- Fortalecer los enfoques centrados en los rasgos propios de la región, ya que los indicadores frecuentemente utilizados a menudo reflejan los intereses de las organizaciones, países y bloques dominantes.

Se afirmó que la economía del conocimiento es un nuevo patrón de acumulación, el cual es difícil de cuantificar desde los conceptos clásicos de mediciones. Las metodologías y procedimientos actuales por lo general se vinculan con la era industrial y no con la “post-industrial”. En consecuencia, la adaptación de estas metodologías no contribuye a la correcta medición de la economía del conocimiento, lo que determina la necesidad de nuevos enfoques. La falta de claridad sobre lo que significa la emergencia del nuevo patrón de acumulación no permite la construcción de indicadores que reflejen las dimensiones reales de dicho proceso.

En la exposición fueron mencionados como problemas y desafíos para el MERCOSUR los siguientes:

- Movilizar y ampliar las capacidades nacionales y regionales.
- Generar, utilizar y diseminar conocimientos.
- Revertir la baja escolaridad.
- Revertir la fuga de cerebros.
- Revertir la desintegración de las estructuras productivas.

En idéntico sentido, sugirió como posibles acciones de cooperación dentro de la región:

- Armonizar los sistemas de medición.
- Diseñar objetivos comunes de largo plazo.
- Desarrollo de un cuadro conceptual, metodológico y analítico en el MERCOSUR.
- Desarrollar indicadores, acordes a las particularidades regionales, del proceso de creación uso y difusión del conocimiento.

Se mencionó también que el Gobierno de Brasil cuenta con un Plan General de Estadística de la Sociedad de la Información, reglamentado con legislación específica relacionada con la obligación de respuesta, secreto estadístico y disponibilidad de datos. Por lo general, las estadísticas del país brindan información o datos sobre la situación de las empresas, sobre los sistemas de TICs, usuarios de Internet y “e-commerce”.

Los indicadores de la Sociedad de la Información en Brasil se construyen con esquemas semejantes compuestos por datos (estáticos y dinámicos) y modelos (de validación y previsión). La naturaleza de los datos se caracteriza por ser catastrales y estar referidos sobre todo a inversiones, mercado interno, externo, fuerza de trabajo e importaciones. Las primeras experiencias de investigaciones directas sobre la materia datan de 1980 con el proyecto DIGIBRAS. Tales estudios se han mantenido en el tiempo con distintos enfoques y objetivos vinculados con la calidad del sector informático.

Los contenidos de evaluación de la calidad del sector informático se relacionan con:

- Caracterización de las Organizaciones
- Caracterización del Software
- Gestión Empresarial
- Gestión de Recursos Humanos
- Relacionamiento con Clientes
- Calidad de los Procesos
- Calidad de los Productos.

Otro antecedente de medición de las TICs fue la encuesta de uso destinada a empresas y hogares, orientada principalmente a los usuarios o demandantes de tecnologías. Finalmente, dentro del sector científico y tecnológico se han realizado encuestas a empresas para analizar el proceso de innovación tecnológica en el 2000.

Los panelistas de Argentina presentaron una experiencia de trabajo realizada en el marco de la UNESCO, así como una propuesta metodológica orientada a avanzar en materia de indicadores dentro del MERCOSUR. Con respecto al primer trabajo, denominado "Sistema de información sobre la interfase educación, ciencia y cultura", se ha partido del siguiente interrogante: ¿qué deben indicar los indicadores? La respuesta se vincula con los procesos sociales de difusión de las TICs. Señalaron que, sin embargo, los indicadores existentes dan cuenta sobre todo de aspectos tecnológicos, y no tanto procesos sociales. El proceso de investigación se ha desarrollado para los campos de educación, información, comunicación, cultura, ciencia y tecnología, habiendo sido clasificados por áreas, países y actores. Los panelistas señalaron que la búsqueda de información se ha realizado a través de Internet.

En lo que hace al campo "ciencia y tecnología", el estudio señala que los países líderes son Brasil, Argentina, México y Uruguay. Los indicadores más comunes se relacionan con formación, inversión, recursos y disciplinas. Por su parte, en el tema "cultura" (que fue señalado como descuidado por los hacedores de indicadores), los países donde se puede encontrar algún tipo de información son Brasil, México y Colombia. Finalmente, en el tema "información y comunicación" hay una amplia disponibilidad tanto del sector público como privado, ya que en la década del '90 se realizaron experiencias orientadas a producir manuales regularizadores, en los cuales se mide infraestructura, usuarios, costos y sector.

En lo relacionado a los actores sociales, por lo general no hay en la región indicadores desarrollados por organismos supranacionales, salvo en el caso de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y del Instituto de Estadísticas de la UNESCO. Las organizaciones de la sociedad civil han desarrollado algunos esfuerzos en proyectos particulares, como en el caso de OLISTICA, pero estas iniciativas no han tenido continuidad, generalmente por falta de fondos.

En la opinión de los expositores, la información relevada muestra los siguientes problemas:

- Escasez e inapropiada clasificación.
- Falta de seguimiento y ausencia de consultas a consumidores.
- Asimetrías en la disponibilidad de información.
- Los indicadores de penetración de las TICs son suficientes pero faltan indicadores de los procesos.
- Falta de monitoreo y evaluación de las políticas.

En cuanto a la presentación de la propuesta metodológica, ésta estuvo centrada en un análisis de la situación actual y los problemas identificados. La presentación incluyó la propuesta de una metodología de trabajo para el Observatorio MERCOSUR de la Sociedad de la Información. Tal propuesta se basa en la estimación de que en la agenda pública y privada de transición hacia la Sociedad de la Información y la economía del conocimiento son indispensables indicadores que contribuyan al proceso de formulación de políticas públicas y privadas. El objetivo debe ser el de medir de manera comparable la evolución y especificidades de la Sociedad del Conocimiento en América Latina.

Los informantes dieron cuenta de que, previamente a la definición metodológica, se relevaron, identificaron y analizaron diecisiete metodologías utilizadas a nivel internacional. El análisis puso en evidencia que tales metodologías tienden a homogeneizar y descuidan las heterogeneidades locales. Los indicadores analizan la difusión de las TICs, infraestructuras y marcos normativos. Sin embargo, faltan marcos teóricos orientados a la

interpretación de la información obtenida. En tal sentido la agenda de trabajo debe contemplar las dificultades encontradas y mencionadas en los puntos anteriores.

En el aspecto institucional, la propuesta concibe al Observatorio como una red de instituciones públicas y privadas que integran a actores relevantes de los distintos países, promoviendo la articulación de actores, métodos y procedimientos para la recolección de información. En consecuencia, se recomienda a la RECYT que se formule un Plan de Trabajo que integre dos lineamientos:

- Conjunto básico de indicadores (corto plazo).
- Conjunto más amplio y complejo, incorporando nuevos indicadores (mediano plazo).

## **Prospectiva y planificación estratégica en ciencia y tecnología**

En esta sección final de difusión de las experiencias nacionales el análisis estuvo centrado en las experiencias de prospectiva y planificación estratégica en ciencia y tecnología realizadas en los países de la región, procurando así especificar las posibilidades y condiciones para desarrollar un ejercicio que comprenda al MERCOSUR.

El expositor de la experiencia de Brasil en materia de prospectiva resaltó que ésta ha estado basada en la participación de nuevos actores e instrumentos para el financiamiento, así como en la existencia de mecanismos diferenciados para este fin. En forma específica, la creación del Centro de Gestión y Estudios Estratégicos (CGEE) en 2001 ha permitido avanzar en la consolidación de la innovación, a partir de la construcción de escenarios futuros sustentados en la identificación de áreas de investigación estratégicas y tecnologías emergentes, incluyendo su contribución a promover una reflexión sobre el futuro por un lado y al desarrollo de visiones compartidas de futuro por el otro.

Señaló también que el desarrollo acelerado propio de los cambios tecnológicos incide para la creación de una mayor incertidumbre ante los posibles cambios. Por ello, la gestión del conocimiento debe ser base para la promoción del desarrollo económico y la disminución de los niveles de incertidumbres.

El CGEE trabajó en el análisis prospectivo de los recursos hídricos. El objetivo de este estudio fue perfeccionar los diversos usos del agua. Los aspectos incluidos en este estudio se agruparon en grupos que involucraron distintas acciones y definieron los requerimientos de investigación básica, emprendimientos tecnológicos y gestión. La experiencia sirve de base para nuevos estudios prospectivos en Brasil y puede servir también para los estudios regionales prospectivos.

Por su parte, el expositor argentino presentó los estudios que se han puesto en marcha en el ámbito del Observatorio de Prospectiva Tecnológica de la SECYT, con el fin de sentar las bases para la programación estratégica a mediano plazo, en orden a lograr la transformación de la sociedad argentina en una sociedad del conocimiento. Además presentó los objetivos del Observatorio y las premisas iniciales que dieron lugar a su constitución, resaltando que la ciencia y la tecnología sufren cambios rápidos y profundos que generan nuevas oportunidades, así como la necesidad de conocer y adelantarse a ellos.

El expositor recordó los antecedentes de la experiencia latinoamericana a partir de los años '60, con el "modelo del mundo" desarrollado por la Fundación Bariloche. Mencionó también como antecedentes inmediatos el estudio solicitado por la RECYT que dio lugar a una encuesta con metodología Delphi, realizada en el ámbito del MERCOSUR. Entre los resultados de aquel proyecto destacó el hecho de que en su mayoría los informantes

recomendaron la creación de un “programa marco” de ciencia, tecnología e innovación en la región y de transformar a la RECYT en un Subgrupo Técnico del GMC.

Dentro de los aspectos metodológicos del Observatorio argentino se incluye la organización de talleres para definir escenarios sectoriales, la realización de una encuesta amplia a nivel nacional, la constitución de paneles de expertos y el trabajo con especialistas externos a la región.

El expositor de Uruguay, finalmente, presentó el Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica Uruguay 2015, al que caracterizó como una herramienta para el desarrollo económico y para dar soluciones de corto y largo plazo a los problemas identificados. Los responsables de los análisis prospectivos son la Presidencia de la República, el Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica y la DINACYT. Se ha contado con el apoyo de la ONUDI.

De estos análisis han surgido propuestas en áreas como la biotecnología, el sistema agroalimentario, energía, transporte y logística. En estos estudios se tuvo cuidado de manejar en forma balanceada al sector académico y el sector empresarial, la oferta y la demanda, y los aspectos públicos y privados. Del resultado de los estudios surgen recomendaciones dirigidas al sistema de CyT, a las políticas de inversión en CyT y la selección de nuevas áreas a investigar. Actualmente se está evaluando la necesidad de realizar un seminario con el fin de implementar un Observatorio de Prospectiva Tecnológica, que involucre a la RECYT, el Programa CYTED y la ONUDI, principalmente. Se aspira, en este marco, a promover una red de investigación en la región.

## **Conclusiones y propuestas para la acción regional**

A lo largo del Seminario, cada país ha planteado aquellas estrategias y metodologías que responden a sus propias necesidades e identidades. Sin embargo, los participantes destacan la necesidad de que existan objetivos comunes, especificando la conveniencia de incentivar los siguientes puntos:

- Formación de recursos humanos, buscando como estrategia la formación de doctores en su propio país y, de ser necesario, en el exterior, sin descuidar otros mecanismos de formación.
- Búsqueda de mecanismos para el financiamiento de las actividades y acciones programada en ciencia y tecnología.
- Promoción de los sistemas de innovación, incluyendo la sanción de leyes apropiadas.
- Diseño de políticas prioritarias -o de áreas de oportunidad- como herramienta para resolver problemas comunes de interés social y económico.
- Incorporación, en estos procesos, de las estrategias propias de la Prospectiva Tecnológica.

Asimismo, se han compartido visiones comunes sobre los desafíos que deben afrontar los sistemas nacionales de ciencia y tecnología en el MERCOSUR. Entre ellos debe mencionarse:

### **a) Necesidad de atenuar las asimetrías locales y regionales**

Es necesario tomar en cuenta las asimetrías locales y regionales, así como las áreas de vacancia, algunas de las cuales son resultantes de la forma en la que se fue estructurando el sistema científico y tecnológico en cada uno de los países. Estas asimetrías han sido también planteadas a nivel regional, debido a los distintos niveles de desarrollo de la actividad científica, tecnológica y de innovación.

Las soluciones que se proponen comprenden la promoción de políticas que corrijan tales asimetrías y la existencia de presupuestos acordes con ellas. La conformación de redes de cooperación entre centros de mayor desarrollo con otros pertenecientes a otras áreas geográficas se vislumbra como una alternativa que puede ser transferible a los distintos países del MERCOSUR. A nivel regional, se plantea la conveniencia de estructurar programas o proyectos comunes y sumar los esfuerzos en la búsqueda conjunta de apoyos económicos ante organismos internacionales.

### **b) Necesidad de divulgar el conocimiento científico y tecnológico**

Los participantes consideran que la popularización de la ciencia no significa exclusivamente su “mediatización”. Consideran, más bien, que deben instrumentarse mecanismos para que la sociedad y los sectores que la componen incorporen la ciencia y tecnología como valor cultural, así como la relevancia de la innovación para la mejora de la calidad de vida y el incremento de la competitividad. Se destaca en este contexto, como un desafío, la transmisión de conocimientos hacia el sector productivo y los beneficios que comportan la ciencia y la tecnología para el conjunto de la sociedad.

### **c) Fortalecer la cooperación internacional**

La cooperación entre los países del MERCOSUR debe conformar un mecanismo válido para apoyar el desarrollo de la región integrando en tal proceso a todos los países. La cooperación en materia de innovación podría constituirse en un mecanismo válido para los países del MERCOSUR. Una estrategia de este tipo conlleva la necesidad de reflexionar sobre el papel de la RECYT en tal esquema, en un sentido similar al planteado en las conclusiones de la reunión de Río en noviembre de 2003.

La cooperación con terceros países o bloques puede ser visualizada como un mecanismo para la búsqueda de recursos en proyectos de interés común, como el programa de Biotecnología (MERCOSUR-UE).

### **d) Formar recursos humanos integrados al sector empresarial**

Es necesario mejorar la calidad de la comunicación y los tiempos de respuestas del sector académico hacia el sector empresarial. En tal sentido, la incorporación de investigadores y becarios en las empresas constituye un instrumento para avanzar hacia una respuesta integral al problema. Un instrumento de este tipo requiere un cambio en las pautas tradicionales de evaluación.

### **e) Atenuar el éxodo de jóvenes científicos**

El éxodo de jóvenes científicos se presenta en mayor medida en el conjunto de becarios que realizan estudios posdoctorales en el exterior (este problema ha sido particularmente grave en Argentina). En este aspecto, la incorporación efectiva y temprana de estos jóvenes al

sistema institucional de ciencia y tecnología puede constituirse en una herramienta válida para disminuir este problema, que se ha constituido en un factor negativo para el crecimiento a mediano y largo plazo. Se recomienda que la formación posdoctoral esté avalada por garantías firmes de estabilidad laboral para el becario al finalizar la estadía en el exterior.

#### **f) Fortalecer la planificación estratégica y la prospectiva tecnológica**

Es necesario que los países del MERCOSUR formulen políticas conjuntas de largo plazo en ciencia y tecnología, para lo cual deben aplicar herramientas de planeamiento estratégico. Esta acción debe sustentarse en la potencialidad del sistema de ciencia y tecnología de los países del MERCOSUR para ser un generador de ofertas y oportunidades. En consecuencia, la planificación estratégica debe involucrar a todos los actores pertinentes de la región en la búsqueda de soluciones comunes o complementarias.

En orden a lo anterior, los participantes del Seminario destacan el papel de la prospectiva tecnológica como instrumento para la definición y la formulación de estrategias de largo plazo. La exitosa aplicación que esta herramienta ha tenido en otros ámbitos, tales como la Unión Europea, debe ser tomada en cuenta por los países de la región. El ejercicio prospectivo debe permitir la adopción de decisiones, frente a la velocidad del cambio tecnológico y las incertidumbres en la definición de los posibles escenarios.

Se recomienda que los estudios prospectivos a nivel regional sean definidos como un tema de interés común y que la RECYT les dé impulso, considerando que ya registra acciones previas en este sentido.

#### **g) Avanzar hacia la Sociedad del Conocimiento**

Es imperativo para los países de la región avanzar hacia la transformación de sus sociedades hacia una Sociedad de la Información o, en un sentido más amplio, hacia una “Sociedad del Conocimiento”. En tal sentido, durante los últimos años se ha llevado a cabo un progresivo acercamiento, tanto entre los países del MERCOSUR, como del conjunto de éstos con organismos internacionales. Entre estos últimos, UNESCO ha manifestado en reiteradas oportunidades su voluntad de colaborar con la RECYT. La relación construida hace factible la realización de acciones sinérgicas entre la RECYT y UNESCO<sup>1</sup> en temas como la consolidación del “Observatorio MERCOSUR de la Sociedad de la Información” y el apoyo de estos países al “diálogo digital” propiciado por UNESCO.

Se recomienda que los países del MERCOSUR articulen posiciones y acciones regionales dentro del proceso de la CMSI con el objeto de integrar una posición conjunta frente al escenario global que presenta la Cumbre.

Se recomienda, asimismo, que se considere a la RECYT como el órgano apropiado para la coordinación de esfuerzos orientados a disminuir la brecha o las asimetrías existentes en el

---

<sup>1</sup> UNESCO ha mostrado particular interés en el seguimiento del trabajo realizado por la Red SCIENTI y el monitoreo de los avances de los resultados de la CMSI en el MERCOSUR.

MERCOSUR. Para ello debería promover acciones regionales orientadas a eliminar o atenuar las diferencias en esta materia.

En igual sentido se propone que la RECYT manifieste el apoyo a iniciativas orientadas a identificar instrumentos o “mejores prácticas” vinculadas con la difusión de las TICs en las PYMES, con el fin de buscar alternativas replicables en los distintos contextos nacionales. Para ello se deberían diseñar posiciones comunes y complementarias a las prioridades nacionales en temas centrales como “inclusión digital”, software libre, desarrollo de funciones de gobierno mediante Internet, gestión del conocimiento y propiedad intelectual, entre otros temas considerados prioritarios en las agendas nacionales vinculadas con la materia.

## **h) Desarrollar indicadores de la Sociedad del Conocimiento**

Para la gestión de políticas destinadas a conformar la Sociedad de la Información o “Sociedad del Conocimiento” en los países de la región es necesario contar con indicadores que contemplen metodologías y procedimientos comunes para la medición del proceso de generación, uso y difusión del conocimiento, teniendo en cuenta las particularidades del contexto regional. Para ello se recomienda poner en funcionamiento de forma inmediata el Observatorio MERCOSUR de la Sociedad de la Información, cuya creación ha sido ya aprobada por la RECYT, integrando para ello, en forma de red, los centros especializados en la producción y el procesamiento de estos indicadores.

A tal fin, se recomienda que la RECYT dé apoyo al esfuerzo destinado a diseñar una metodología aplicable en los distintos países de la región, de modo tal que garantice la comparabilidad regional e internacional. Se recomienda también que se proceda a seleccionar un primer conjunto de indicadores que serían “observados” y comparados en el corto plazo. Al mismo tiempo, se recomienda que se avance en la definición de objetivos de largo plazo en materia de medición de la Sociedad de la Información. La RECYT debería también manifestar su apoyo a la realización de estudios relacionados con la medición del conocimiento y su impacto social y económico. En un sentido más amplio, se recomienda promover la selección y observación de indicadores genéricamente vinculados con la educación, la ciencia y la cultura en los países del MERCOSUR, tendiendo a disponer de parámetros que den cuenta del grado de consolidación de la “Sociedad del Conocimiento”.

Los participantes consideran conveniente que la RECYT analice la posibilidad de formular una solicitud de apoyo a la UNESCO para la elaboración de los términos y base de referencia de un proyecto destinado al fortalecimiento integral de la Sociedad de la Información en el MERCOSUR, el que sería eventualmente presentado a instituciones tales como el BID, el Banco Mundial, la Corporación Andina de Fomento y otras organizaciones de financiamiento regional.

Se recomienda también que se dé apoyo a la realización de estudios que aporten nuevos enfoques orientados a cuantificar más adecuadamente los procesos de aplicación del conocimiento al desarrollo económico, político y social.

En términos generales, los participantes del Seminario consideran necesario que en el diseño y aplicación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el avance hacia la sociedad de la información o del conocimiento se adopte una visión común que otorgue prioridad a las consideraciones relativas a la equidad como rasgo característico de las sociedades del MERCOSUR. Tal definición debe ser un principio fundamental a ser tenido en cuenta en el diseño de los procesos de medición. Recomiendan también que se evalúe el grado de avance de los países de la región en el cumplimiento de las metas propuestas en la CMSI.

