



Recursos financieros

Financial Resources

Recursos financieros: Fuentes y usos de fondos Financial Resources: Sources and uses of funds

La inversión en el Programa ICM para la primera etapa de dos años y medio asciende a US\$ 15 millones, compuesta por un préstamo de iniciación del Banco Mundial de US\$ 5 millones (Learning and Innovation Loan) y un aporte de contrapartida nacional por US\$ 10 millones.

Para la operación del Programa se abrió durante octubre de 1999 una Cuenta Especial en dólares en el Banco Central destinada a la recepción de los fondos del BIRF, y una Cuenta Operativa en pesos en el Banco del Estado, para el manejo de los recursos de contrapartida local y del BIRF una vez extraídos de la Cuenta Especial y convertidos a pesos.

Los primeros fondos de contrapartida local para el año 1999, ascendentes a aproximadamente 66 millones de pesos, estuvieron disponibles a partir del mes de mayo, en tanto que los primeros recursos del préstamo, provenientes de la asignación autorizada por el BIRF (US\$ 500.000), fueron depositados por éste en la Cuenta Especial en octubre de 1999. Ello permitió financiar la fase de implementación del Programa y los gastos inherentes al concurso de proyectos 1999.

En lo relativo al presupuesto para el año 2000, después de diversos ajustes por parte del Ministerio de Hacienda y del Parlamento a los recursos solicitados para la operación del año (5.147 millones de pesos), el gasto presupuestario finalmente aprobado ascendió a un monto de 2.270 millones de pesos. El financiamiento de dicho gasto estuvo constituido por 998 millones de pesos (44%) de aporte local y 1.272 millones de pesos (56%) del préstamo. Dado el *pari-passu* igualitario para el financiamiento, establecido en el Contrato de Préstamo (50:50), no fue posible utilizar 274 millones de pesos correspondiente al mayor aporte de endeudamiento considerado en el presupuesto de la Nación.

Total investment in the MSI for the first two and a half years amounts to US\$ 15 million, comprised of a US\$ 5 million World Bank startup loan (Learning and Innovation Loan) and a national counterpart of US\$ 10 million.

For program operation, a special dollar account was opened in October 1999 at the Central Bank for IBRD funds. Also, an Operational Account in pesos at the Banco del Estado was opened for the management of resources from the national contribution, and from IBRD after their withdrawal from the Special Account and peso conversion.

The first national funds for the year 1999, amounting to approximately US\$ 134,500, were available in May. The first loan resources from IBRD's authorized allocation (US\$ 500,000) were deposited by the latter in the Special Account in October 1999. This allowed for financing the Program's implementation phase as well as expenses inherent to 1999 project bidding.

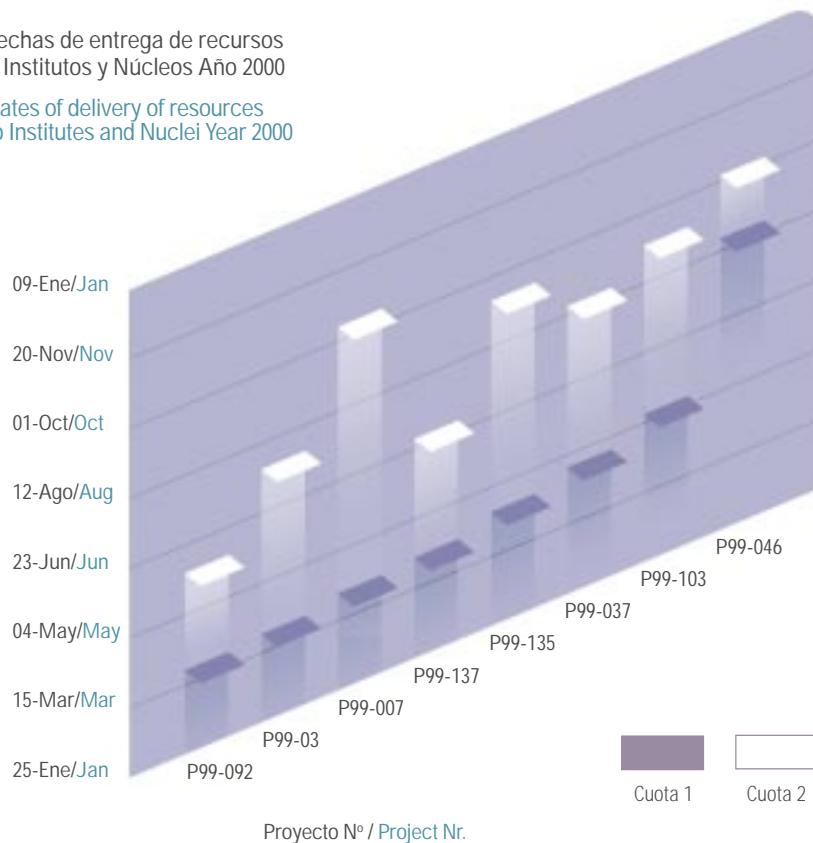
Adicionalmente, no se utilizaron 205 millones de pesos, que se reservaron como provisión para un nuevo llamado a concurso de proyectos, el que por disposiciones de carácter legal no fue posible materializar el año 2000. En consecuencia, el total de recursos aplicados para el año 2000, como se aprecia en el Cuadro de Fuentes y Utilización de Fondos, ascendió a 1.791 millones de pesos.

A raíz de la disponibilidad insuficiente de recursos durante el año 2000, los Institutos y Núcleos Científicos debieron modificar sus proyectos para el primer año de implementación, sobre la base de indicaciones entregadas por la Secretaría Ejecutiva y el Comité de Programa, afectando significativamente su desenvolvimiento.

Los Institutos y Núcleos recibieron los fondos del año en dos cuotas iguales, en las fechas descritas en el siguiente gráfico. Las diferencias en las fechas de recepción de la primera cuota se explican por la celeridad con que los proyectos obtuvieron las pólizas de seguros contra los fondos suministrados. La disparidad de las fechas en que se obtuvieron las segundas cuotas se explica, en parte, por esta razón, pero mayormente por la dispersión de las fechas de recepción y aprobación de las rendiciones de gastos de los fondos percibidos por Institutos y Núcleos.

Fechas de entrega de recursos a Institutos y Núcleos Año 2000

Dates of delivery of resources to Institutes and Nuclei Year 2000



In regard to the budget for year 2000, after several adjustments by the Treasury Ministry and Parliament to resources requested for yearly operation (US\$ 8,988,000), the finally approved budget expenses amounted to US\$ 3,964,000. The funding for such expenses comprised US\$ 1,743,000 (44%) from the national contribution and US\$ 2,221,000 (56%) from the LIL. Given the conditions for shared (50:50) funding pari-passu established in the Loan Agreement, it was not possible to make use of US\$ 478,000 because of the budgetary shortfall in the national counterpart.

In addition, US\$ 358,000 were reserved as a provision for a new Request for Proposals, which, for legal reasons, could not be implemented in the year 2000. In consequence, total allocated resources for the year 2000, as seen in the Table of Sources and Uses of Funds, amounted to US\$ 3.269.993.

Due to insufficient availability of resources during 2000, Science Institutes and Nuclei had to modify their projects for the first implementation year, as instructed by the Executive Secretariat and the Program Committee, which affected their development significantly.

Institutes and Nuclei received their yearly funding in two equal payments, on dates stated in the Graph (left). Differences in reception dates for the first payment are due to the promptness with which projects obtained their insurance policies against granted funds. Date differences concerning second payments are partly due to this reason, but mainly to different dates of reception and approval of the rendering of account of funds granted to Institutes and Nuclei.

Fuentes y Utilización de los Fondos del Programa

(En Pesos chilenos nominales)

Descripción Detalle	Cifras Efectivas			
	Año 1999	%(*)	Año 2000	%(*)
<u>ORIGEN DE FONDOS</u>				
Saldo Inicial	388.797.571	100,0	2.046.467.441	100,0
Cuenta Especial BIRF	0	0,0	188.153.982	9,2
Cuenta Banco del Estado de Chile	0		87.070.500	
Cuenta Tesorería 185-A	0		76.058.611	
<u>Aportes</u>	388.797.571	100,0	1.858.313.459	90,8
Aporte BIRF	323.396.371	83,2	859.959.140	41,8
Aporte Local	65.401.200	16,8	1.003.354.319	49,0
<u>APLICACION DE FONDOS</u>	200.643.589	51,6	1.790.644.860	87,5
<u>Fondo Competitivo</u>	0	0,0	1.607.292.909	78,5
• Institutos Científicos	0		982.292.909	
• Núcleos Científicos	0		625.000.000	
<u>Redes y proyección externa</u>	0	0,0	42.680.000	2,1
<u>Consultorías y Capacitación</u>	13.678.914	3,5	29.754.654	1,5
• Implementación Project Management Report	13.678.914		7.313.112	
• Monitoreo y Evaluación del Programa	0		16.513.224	
Evaluación Externa Año 1	0		10.473.224	
Estudio de Base de Productividad Científica	0		6.040.000	
• Otros	0		5.928.318	
<u>Gastos de Operación</u>	160.588.175	41,3	110.917.297	5,4
• Concurso de Proyectos	93.384.125		8.274.579	
• Secretaría Ejecutiva	67.204.050		102.642.718	
Honorarios	47.577.425		94.751.600	
Bienes, equipos y operación	19.626.625		7.891.118	
<u>Comisión BIRF</u>	26.376.500	6,8	0	0,0
<u>SALDO FINAL</u>	188.153.982(**)	48,4	255.822.581(**)	12,5
Cuenta Especial BIRF	85.070.500		255.822.581	
Cuenta Banco del Estado de Chile	76.085.611		0	
Cuenta Tesorería 185-A	25.024.871		0	
<u>TOTAL APLICACIONES + SALDO FINAL</u>	388.797.571	100,0	2.046.467.441	100,0

(*) Dado que la contabilidad del Programa es en doble moneda, los porcentajes indicados para un mismo ítem, en la versión en dólares y la versión en pesos de este cuadro, difieren por efectos del valor del tipo de cambio al momento de cada operación.

(**) Ingresos devengados para aplicación en período siguiente.

Program Sources and Uses of Funds

(In US Dollars)

<i>Description</i> <i>Itemization</i>	<i>Effective Figures</i>			
	1999	%(*)	2000	%(*)
SOURCES OF FUNDS				
<i>Opening Cash Balance</i>	<u>731,119.63</u>	<u>100.0</u>	<u>3,716,704.82</u>	<u>100.0</u>
IBRD Special Account	0.00	0.0	355,768.53	9.6
Banco del Estado de Chile Account	0.00		165,000.00	
Treasury Account 185-A	0.00		144,132.29	
			46,636.24	
<i>Contributions</i>	<u>731,119.63</u>	<u>100.0</u>	<u>3,360,936.29</u>	<u>90.4</u>
IBRD Funds	596,636.24	81.6	1,536,104.16	41.3
Local Funds	134,483.39	18.4	1,824,832.13	49.1
USES OF FUNDS				
<i>Competitive Fund</i>	<u>375,351.10</u>	<u>51.3</u>	<u>3,269,993.60</u>	<u>88.0</u>
• Science Institutes	0.00	0.0	2,933,115.63	78.9
• Science Nuclei	0.00		1,777,760.24	
			1,155,355.39	
<i>Networking and Outreach</i>	0.00	0.0	74,613.99	2.0
<i>Consultancy and Training</i>	<u>25,175.15</u>	<u>3.4</u>	<u>54,639.83</u>	<u>1.5</u>
• Project Management Report Implementation	25,175.15		13,179.53	
• Program Monitoring and Evaluation	0.00		30,314.68	
External Evaluation Year 1	0.00		19,761.51	
Scientific Productivity Baseline Survey	0.00		10,553.17	
• Other Applications	0.00		11,145.62	
<i>Operating Expenditures</i>	<u>300,175.95</u>	<u>41.1</u>	<u>207,624.15</u>	<u>5.6</u>
• Project bidding	171,262.57		16,035.77	
• Executive Secretariat	128,913.38		191,588.38	
Honoraria	91,907.84		177,602.15	
Goods, equipment and operation	37,005.54		13,986.23	
<i>IBRD Fee</i>	<u>50,000.00</u>	<u>6.8</u>	<u>0.00</u>	<u>0.0</u>
CLOSING CASH BALANCE				
<i>IBRD Special Account</i>	<u>355,768.53 (**)</u>	<u>48.7</u>	<u>446,711.22 (**)</u>	<u>12.0</u>
Banco del Estado de Chile Account	165,000.00		446,711.22	
Treasury Account 185-A	144,132.29		0.00	
	46,636.24		0.00	
TOTAL FOR USES + CLOSING CASH BALANCE	<u>731,119.63</u>	<u>100.0</u>	<u>3,716,704.82</u>	<u>100.0</u>

(*) Given the fact that Program accounting operates on two currency units, percentages stated for the same item in both Table's dollar and peso versions differ, due to exchange rate value at the moment of each operation.

(**) Accrued income to be applied in the following period.

Cronología de Acontecimientos y Proyección Futura

*Chronology of events
and Future Plans*

Cronología de los principales acontecimientos

Chronology of main events

AÑO 1999
YEAR 1999

Abril / April

- Contratación de Subdirectora y Asesor Científico del Programa. / [Program Deputy Director and Science Advisor Recruitment](#).
- Aprobación del préstamo LIL (*Learning and Innovation Loan*) por el Banco Mundial, ascendente a US\$ 5 millones por el período de dos años y medio. / [LIL \(Learning and Innovation Loan\) approval by World Bank, amounting to US\\$ 5 million for two and a half years.](#)
- Lanzamiento de Página Web del programa ICM en español e inglés. / [MSI Spanish-English web site launching](#).
- Preparación y distribución de una síntesis descriptiva del programa con versiones en español y en inglés. / [Preparation and distribution of a descriptive summary of the program in Spanish and English versions](#).

Mayo / May



- Anuncio del Programa ICM por S.E. el Presidente de la República en la Cumbre Económica del Mercosur (Santiago). /

The MSI Program is announced by the President of the Republic in the Mercosur Economic Summit (Santiago).

Junio / June

- Publicación en el Diario Oficial del Decreto Supremo N° 514, que autoriza la contratación del crédito externo por US\$ 5 millones. / [Supreme Decree N° 514 authorizing the contracting of external credit for US\\$ 5 million is published in the Diario Oficial](#).
- Primera reunión del Comité de Programa para analizar los Perfiles Preliminares de Proyectos y preparar los formularios de postulación para los Proyectos *in extenso* (Princeton). / [First Program Committee meeting aimed at analyzing Preliminary Project Profiles and preparing application forms for projects *in extenso* \(Princeton\)](#).
- Suscripción del Contrato de Préstamo entre la República de Chile y el Banco Mundial (Washington). / [Loan Agreement between the Republic of Chile and the World Bank \(Washington\)](#).
- Supremo N° 184) y aviso de prensa para presentación de proyectos definitivos de Institutos y Núcleos Científicos. / [Project bidding conditions \(Supreme Decree N° 184\) are published in the Diario Oficial and press announcement of, request of proposals for full projects of Science Institutes and Nuclei](#).
- Contratación de Secretaria para el Programa. / [Program Assistant recruitment](#).
- Habilitación y equipamiento de la oficina del Programa en MIDEPLAN. / [Program office is installed in MIDEPLAN](#).
- Aprobación por el Banco Mundial de los términos de referencia y funciones de los cinco cargos de la Secretaría Ejecutiva. / [World Bank approves terms of reference and functions for five Executive Secretariat positions](#).
- Primera Misión de Supervisión del Banco Mundial. / [First World Bank supervision mission](#).

Septiembre / September

- Contratación de Analista Financiero - Contable para el Programa. / [Program Accounting - Financial Analyst recruitment](#).
- Aprobación del Manual Operativo del Programa. / [The Program's Operations Manual is approved](#).
- Contratación de firma consultora internacional para la formulación de un nuevo Programa de Gestión y Manejo Administrativo y Financiero para la ICM. / [Recruitment of an international advisory firm for the development of a new MSI](#)

Agosto / August

- Publicación en el Diario Oficial de Bases para concurso de proyectos (Decreto

Administrative and Financial Management Program.

- Recepción y evaluación de proyectos definitivos postulantes al concurso 1999. / Final projects applying to 1999 bidding are submitted and assessed.

Octubre / October

- Visitas del Comité de Programa a 22 Institutos y Núcleos preseleccionados como finalistas. / The Program Committee visits 22 finalist Institutes and Nuclei.

• Primera reunión conjunta del Consejo Directivo y el Comité de Programa para la presentación de las conclusiones sobre el concurso elaboradas por el Comité de Programa. Sesión del Consejo Directivo y resolución de 8 Proyectos aprobados (3 Institutos y 5 Núcleos Científicos). / First joint session of the Board of Directors and the Program Committee: Program Committee develops the presentation of project bidding results. The Board of Directors meets and eight Projects are approved (3 Science Institutes and 5 Science Nuclei).

• Conferencias dictadas por miembros del Consejo Directivo y del Comité de Programa en Universidades e Institutos Nacionales de Investigación de la Región Metropolitana y V Región. / Conferences are given by members of the Board of Directors and the Program Committee in Universities and National Research Institutes from the Metropolitan and 5th Regions.

Noviembre / November

- Aprobación del presupuesto para el Programa ICM contemplado en la Ley de Presupuesto de la Nación 2000. / Budget Approval for the MSI Program included in the Nation's Budget Law 2000.

Diciembre / December

- Firma de Convenios con los Institutos y Núcleos Científicos por parte del Ministro de

MIDEPLAN, los Investigadores Responsables de Institutos o Núcleos y los Rectores de las Instituciones Albergantes respectivas. / Agreements are signed with Science Institutes and Nuclei by MIDEPLAN's Minister, Head Researchers of Institutes and Nuclei, and Rectors of the corresponding host institutions.

Mayo-Octubre / May-October

- Entrega de la primera y segunda cuota de los fondos de operación anual a los Institutos y Núcleos Científicos. / The first and second annual operations fund payments are submitted to Science Institutes and Nuclei.

Agosto / August

- Tercera Misión de Supervisión del Banco Mundial. / Third World Bank supervision mission.

Septiembre / September

- Contratación de consultoría para el establecimiento de índices de productividad científica como base comparativa para la medición de resultados de los Institutos y Núcleos en el tiempo. / Consulting contracts let for the definition of scientific productivity indexes as a comparative baseline for assessment of Institutes and Nuclei through time.

Noviembre / November

- Primera reunión de Directores de Institutos e Investigadores Responsables de Núcleos (titulares y suplentes) y profesionales de la Secretaría Ejecutiva. / First meeting of Institute Directors and Nucleus Main Researchers (and Deputies) with Executive Secretariat professionals.

- Aprobación del presupuesto para el Programa ICM contemplado en la Ley de Presupuesto de la Nación 2001. / Approval of the MSI Program's budget is included in the Nation's Budget Law 2001.

Abril / April

- Primer taller de capacitación en gestión administrativa y financiera para Institutos y Núcleos Científicos. / First training workshop in administrative and financial management for Science Institutes and Nuclei.

Marzo-Junio / March-June

- Incorporación de estudiantes de postgrado y postdoctorantes a Institutos y Núcleos Científicos. / Postgraduate and postdoctoral students are incorporated in Science Institutes and Nuclei.



Proyección futura

Future plans

En el curso de los próximos años, la ICM tiene previsto desarrollarse en tres ámbitos, aparentemente independientes, pero fuertemente relacionados por sus objetivos de mediano y largo plazo.

Por un lado, se contempla la convocatoria a concurso para nuevos Institutos y Núcleos Científicos de acuerdo a lo establecido en el Proyecto de la ICM. Ello permitirá continuar la creación y afianzamiento de grupos de excelencia al interior de las universidades e institutos de investigación y la formación de nuevos cuadros de investigadores jóvenes; como al mismo tiempo, alcanzar el tamaño crítico definido para concretar las metas esperadas del Programa. Directamente vinculado con esto, la ICM trabajará en la consecución de recursos financieros suficientes para el adecuado desarrollo de los Institutos y Núcleos Científicos actuales y futuros, así como también en la proyección estable de la disponibilidad de dichos recursos, aspecto esencial en el desenvolvimiento de programas largoplacistas como es el caso de la investigación científica.

Al mismo tiempo, la ICM se ha propuesto estimular la consolidación de vínculos entre su Programa y otros similares en diferentes países de la región, considerando que la creación de éstos ha abierto un espacio de interacción, intercambio de experiencias y mutuo enriquecimiento que ya comienza a dibujarse y que definitivamente potenciará las fortalezas de todas y cada una de estas iniciativas científicas.

Finalmente, pero no por eso menos importante, la ICM está planificando un acercamiento cada vez más decidido a esferas tradicionalmente distantes del quehacer científico nacional, tales como ciertos sectores empresariales, algunos medios de comunicación, la educación formal e informal y el público general.

Se espera de esta forma, alcanzar progresivamente los objetivos que establecieron el origen de la ICM y que dicen relación con el desarrollo de la creación científica y tecnológica, la formación de jóvenes científicos, la generación de redes de colaboración y la proyección al medio externo de los logros de los Institutos, Núcleos y del Programa ICM.

The MSI plans future development in three apparently different areas, which are in effect strongly related through medium- and long-term objectives.

On one hand, requests for proposals for new Science Institutes and Nuclei is planned, in accordance with conditions of the MSI project. This will allow the creation and consolidation of new MSI groups within universities and research institutions, the establishment of new groups of young researchers and the achievement of critical mass necessary to accomplish the goals of the MSI Program. Directly related to the last goal is the procurement of sufficient financial resources to adequately develop current and future Science Institutes and Nuclei. Stable funding is essential to the development of long-term programs such as scientific research.

At the same time, the MSI is determined to encourage linkages with other similar programs created in other countries of the region. This opens space for additional interaction, experience-sharing and mutual enrichment, which may definitely strengthen each of these science initiatives.

One final, equally important objective is to build firm linkages and communication between MSI Institutes and Nuclei and traditionally distant sectors of the national scientific activity, such as certain entrepreneurial segments, mass media, formal and informal education, and the general public.

Through these and other steps, the MSI should accomplish the objectives originally set out for the program. The primary objectives relate to the strengthening of scientific and technological capacity, the training of young scientists, the establishment of collaboration networks and the expansion of outreach by each Institute, Nuclei and the MSI Program.



*Antecedentes
complementarios*

*Supplementary
record*

ANEXO A / ANNEX A

Artículos publicados en Revista Nature

Articles published in Nature

REVISTA NATURE

Volumen 396 / 24-31 de diciembre, 1998 / p. 711

NATURE JOURNAL

Vol. 396 / December 24-31, 1998 / p. 711

El Banco Mundial respalda un plan para el Tercer Mundo basado en centros de excelencia

(Washington) El Banco Mundial, fundaciones privadas y varios gobiernos están planificando una cadena global de los llamados Institutos Milenio, que operan como centros científicos de excelencia en los países en desarrollo con el fin de consolidar un incremento rápido de su fortaleza científica y tecnológica.

De acuerdo con funcionarios del Banco Mundial, éste otorgaría el primer préstamo de alrededor de US\$ 5 millones destinado a establecer prototipos de dichos institutos en Chile durante el próximo mes. La iniciativa cuenta con el decidido apoyo personal de Eduardo Frei, presidente de Chile, y James Wolfensohn, presidente del banco.

Los institutos se caracterizarán por el hecho de que: Científicos extranjeros de primer nivel seleccionarán en el país albergante a sus directores y revisarán su desempeño; porque la orientación de la investigación será de directa relevancia para las necesidades económicas y sociales de dicho país, y porque habrá un frecuente intercambio de estudiantes e investigadores con institutos extranjeros.

Por más de un año, Frei ha sostenido conversaciones para una nueva colaboración científica con otros líderes latinoamericanos (véase *Nature* 391, 524-525; 1998). Wolfensohn, miembro de la junta directiva del Instituto de Estudios Avanzados (IEA) en Princeton, Nueva Jersey, y responsable de llevar la atención del banco a la «brecha de conocimiento» entre los países en desarrollo y los industrializados, (véase *Nature* 395, 529; 1998) busca fervorosamente respaldar la ciencia en los países clientes del banco.

Con este propósito, Wolfensohn solicitó al director del IEA Phillip Griffiths que investigara la posibilidad de nuevos tipos de institutos. Durante este año, Griffiths se reunió con Claudio Teitelboim, el Asesor Científico de Frei. Sus

World Bank backs Third World centres of excellence plan

(Washington) A global chain of so-called Millennium Institutes, acting as scientific centres of excellence in developing countries to galvanize a rapid increase in their scientific and technical strength, is being planned by the World Bank, private foundations and several governments.

The World Bank could grant the first loan, of around US\$ 5 million, to establish prototypes for such institutes in Chile as early as next month, according to bank officials. The initiative has the strong personal support of Eduardo Frei, the president of Chile, and James Wolfensohn, the bank's president.

The institutes will be characterized by the fact that leading scientists from outside the host country will select their directors and review their performance, that the focus of research will be of direct relevance to that country's economic and social needs, and that there will be frequent exchange of students and researchers with institutes abroad.

Frei has been discussing ideas for new scientific collaboration with other Latin American leaders for more than a year (see *Nature* 391, 524-525; 1998). Wolfensohn, who is on the board of directors at the Institute for Advanced Study (IAS) at Princeton, New Jersey, and has been instrumental in focusing the bank on the «knowledge gap» between industrialized and developing countries (see *Nature* 395, 529; 1998) badly wants to bolster science in the bank's client countries.

Wolfensohn asked IAS director Philip Griffiths to investigate the possibility of new types of institutes to do this. Earlier this year Griffiths met Claudio Teitelboim, Frei's science adviser. Their discussion led to the convergence

conversaciones llevaron a la convergencia de ambas iniciativas en una reunión especial llevada a cabo en Junio en Santiago, la cual contó con la asistencia de líderes científicos de Latinoamérica, Estados Unidos y Europa.

La reunión tuvo como resultado la creación de un concepto para definir los Institutos Milenio el cual, según afirman sus partidarios, permitirá que un número reducido de investigadores de excelencia de los países en desarrollo se liberen de los apremios ejercidos sobre la investigación internacional de primer orden.

Son de la opinión de que esto puede lograrse invirtiendo una cantidad de dinero relativamente pequeña, dirigida al talento excepcional, con un respaldo garantizado a largo plazo y sujeto a la revisión de científicos extranjeros de primer orden.

«Queremos contar con un grupo de investigación que trabaje con agrado y que sienta que no está en desventaja por el hecho de estar en Chile en lugar de París, Nueva York o Londres», afirma Teitelboim.

Teitelboim indica que la propuesta es «una iniciativa chilena que cuenta con el respaldo del Banco Mundial». Sin perjuicio de ello, los funcionarios del banco y otros partidarios de los Institutos Milenio esperan que ésta sea seguida prontamente por institutos similares en otros puntos de Latinoamérica, y que, de tener éxito, el concepto se extienda a otras regiones del mundo, incluidos Asia Oriental y África.

Bruce Alberts, presidente de la Academia Norteamericana de Ciencias, quien asistiera a la reunión en Santiago, señala que la revisión internacional efectuada por científicos en los Institutos Milenio mantendrá «alejada la política que domina las ciencias en los países en desarrollo».

Agrega que los institutos buscarán transformar la imagen pública de la ciencia en estos países, donde a veces la percepción es que está aislada de las necesidades económicas y sociales y se encuentra subordinada a ellas. «Deberán demostrar su valor más allá del mero valor académico», afirma. «Queremos que contribuyan a traer la ciencia hacia la conciencia pública». Los institutos estarán «insertos en el sistema universitario» de los países albergantes, donde se espera que su personal cumpla labores de docencia.

Lauritz Holm-Nielsen agrega que los institutos no estarán sujetos a un modelo o estructura en particular; en lugar de ello, se centrarán en respaldar a los mejores elementos, haciendo uso de «una variedad de modelos» aplicables a países específicos. El banco requerirá que los gobiernos albergantes adopten una política de respaldo a largo plazo para los institutos.

of the two initiatives at a special meeting in June in Santiago, attended by scientific leaders from Latin America, the United States and Europe.

The meeting resulted in a concept for the Millennium Institutes which, supporters believe, will enable a small number of excellent researchers in developing countries to break free from the constraints on first-class international research there.

They believe this can be achieved by investing a relatively small amount of money, directed at exceptional talent with guaranteed long-term support and subject to review by leading scientists from other countries.

«We want to have a research group working happily and feeling that they are not hindered by being in Chile rather than in Paris, New York or London», says Teitelboim.

Teitelboim says Chile's proposal is «a Chilean initiative that has the support of the World Bank». But bank officials and other advocates of the Millennium Institutes expect it to be rapidly followed by similar institutes elsewhere in Latin America, and that if successful, the concept will quickly spread to other regions of the world, including East Asia and Africa.

Bruce Alberts, the president of the US National Academy of Sciences, who attended the Santiago meeting, says that international peer review of the Millennium Institutes will «keep out the politics that dominates science in developing countries».

He adds that the institutes will seek to transform the public image of science in these countries, where it is sometimes viewed as isolated from and subservient to economic and societal needs. «They'll need to demonstrate value beyond just their academic value», he says. «We want them to help bring science into the public consciousness». The institutes will «be embedded in the university system» of their host countries, where their staff will be expected to teach.

Lauritz Holm-Nielsen adds that the institutes will not adhere to any particular model or structure, but will instead focus on supporting the best people, using «a variety of models» applicable to individual countries. The bank will expect host governments to adopt a policy of long-term support for the institutes.

Éste considerará rápidamente la posibilidad de pequeños préstamos de «aprendizaje e innovación», tal como aquél solicitado por Chile, destinado a iniciar prototipos, y luego préstamos de mayor cuantía para la operación a largo plazo de los institutos. Un investigador familiarizado con el programa espera que Chile solicite entre US\$ 40 y US\$ 60 millones para operar su primer grupo de institutos.

Griffiths señala que varias fundaciones privadas, incluidas la Fundación Carnegie y el programa Fulbright, participan en las conversaciones de la iniciativa o ya han acordado donaciones. Espera que alrededor de seis prototipos de instituto se establezcan dentro de un año.

De acuerdo con Teitelboim, para Chile «lo clave es hacer que el prototipo vuela». Visualiza «no más de tres» prototipos de instituto en Chile, junto con un «número mayor de núcleos», en los cuales se brindará apoyo a un solo investigador, los que más adelante podrían convertirse en institutos propiamente tales. Un tercer elemento de financiamiento respaldará a los estudiantes e investigadores visitantes. «El número de participantes permanentes será muy reducido, y habrá un gran flujo de visitantes», afirma Teitelboim.

El gobierno chileno no decidirá en qué disciplinas se especializarán los institutos, ni tampoco sobre el balance entre investigación pura y aplicada. «El decidir si Chile debe destacarse en ésto o aquéllo frustraría el propósito» de la iniciativa, afirma Teitelboim. «Debemos ir en busca de talento, y luego seguir ese talento».

Colin Mailwain

It will rapidly consider small «learning and innovation» loans, such as that requested by Chile, to start prototypes, and then larger loans for the long-term operation of the institutes. One researcher familiar with the programme expects Chile to request \$40-\$60 million to operate its first batch of institutes.

Griffith says several private foundations, including the Carnegie Corporation and the Fulbright programme, are involved in the discussion of the initiative or have already pledged grants to it. He hopes that around six prototype institutes will be established within a year.

For Chile, according to Teitelboim, «the key thing is to get the prototype to fly». He envisages «no more than three» prototype institutes in Chile, together with «a larger number of nuclei», where a single investigator will be supported, and which may later evolve into full institutes. A third element of funding will support visiting students and researcher. «There will be a very small number of permanent people, and a large flow of people visiting», says Teitelboim.

The chilean government will not decide the disciplines in which the institutes will specialize, nor their balance between pure and applied research. «To decide whether Chile should excel in this or that would defeat the purpose» of the initiative, Teitelboim says. «We should scout for talent, and then follow that talent».

Colin Mailwain

REVISTA NATURE
Volumen 397 / 7 de enero, 1999 / p. 6-7

NATURE JOURNAL
Vol. 397 / january 7, 1999 / p. 6-7

El Banco Mundial invierte en una base científica global

(Londres) Luego de 50 años financiando carreteras, energía y escuelas, y de ayudar a los países pobres para liberalizar su economía, el Banco Mundial –brazo financiero del sistema de las Naciones Unidas– ha comenzado a modificar parcialmente el enfoque de sus actividades para respaldar el «desarrollo del conocimiento», incluyendo la ciencia.

Dos grupos internos de trabajo del Banco Mundial están investigando el rol potencial del banco en cuanto a respaldar la ciencia en países en desarrollo. Cada grupo deberá entregar un informe este año que incluya propuestas en torno a cuál es la mejor forma de respaldo bancario para la investigación básica (algo nunca antes considerado), cómo hacer más accesible este conocimiento experto a los países en desarrollo, y la posible necesidad de un departamento de ciencias que supervise las nuevas iniciativas.

El banco, de propiedad de 180 gobiernos, brinda préstamos a largo plazo a tasas de interés comerciales, principalmente a países en desarrollo. Una cuarta parte de estos préstamos está libre de intereses y dirigido a los más desposeídos. En la década de los ochenta, dado el énfasis en el desarrollo de infraestructura y la liberalización comercial, el banco cerró su departamento de ciencias y suprimió el cargo de asesor científico.

El apoyo directo a la investigación en los países en desarrollo tiene actualmente mayor prioridad. Ello se debe a la convicción del banco de que la investigación contribuirá a encontrar soluciones a sus temas prioritarios, tales como brindar a los sectores pobres acceso al alimento, agua limpia y un ambiente libre de enfermedades.

Surge también de la idea de que es necesario para los países en desarrollo producir industrias basadas en el conocimiento, para así seguir siendo competitivos en términos económicos. En un esfuerzo por ayudar a los países de menores recursos, particularmente los africanos, y con el fin de disminuir la brecha con los de mayor bienestar, el banco está ayudando a financiar infraestructura basada en la tecnología informática bajo el programa denominado *infoDev*.

Como muestra de esta nueva mentalidad, el banco dedicó la última edición anual de su Informe Mundial de Desarrollo (World Development Report) a la disminución de la «brecha de conocimiento» entre países ricos y pobres. El mes pasado se acordó financiar parcialmente en Chile el primero de una cadena de centros de excelencia en investi-

World Bank invests in global science base

(London) After 50 years of paying for roads, power and schools, and helping poor countries to liberalize their economies, the World Bank –the financial arm of the United Nations system– has started shifting some of the focus of its activities to supporting "knowledge development", including science.

Two separate internal World Bank task groups are investigating a potential role for the bank in supporting science in developing countries. Each group will report back this year with proposals on how the bank can best support basic research, something it has never before considered, how to make its expertise more available to developing countries, and whether it needs a science department to oversee its new initiatives.

The bank, which is owned by 180 governments, provides long-term loans at commercial interest rates, mainly to developing countries. One quarter of its lending is interest-free and goes to the poorest. In the 1980s, with its focus on infrastructure development and trade liberalization, it closed its science department and abolished the science adviser's post.

Direct support for research in developing countries is now seen as more of a priority. This is because the bank believes research will help to find solutions to its priority issues, such as providing the poor with access to food, clean water and disease-free environment.

But it also comes from a belief that developing countries need to build up knowledge-based industries to remain economically competitive. In an attempt to help the poorest countries, particularly those in Africa, to catch up with those better off, the bank is helping to fund information technology infrastructure under a programme called *infoDev*.

As a sign of this new thinking, the bank devoted the latest edition of its annual World Development Report to bridging the "knowledge gap" between rich and poor countries. Last month it agreed to partly fund in Chile the first in a chain of centres of excellence in scientific research –known as Millennium Institutes– in de-

gación científica, conocidos como Institutos Milenio, en los países en desarrollo (véase *Nature* 395, 529 & 396, 711; 1998).

Ambos eventos representan la culminación de un estudio de tres años del banco dirigido a establecer la forma de financiamiento a la ciencia en países en desarrollo en conjunto con gobiernos y fundaciones filantrópicas. Ian Johnson, el vicepresidente de Medio Ambiente del Banco, reconoce que anteriormente el banco consideraba la investigación un lujo para los países en desarrollo, pero afirma que esta actitud ha cambiado.

«El desarrollo en los próximos 20 a 30 años se basará en mayor medida en la ciencia», indica Johnson. Por ejemplo, la biotecnología y los cambios climáticos tendrán un impacto considerable en la agricultura mundial. «Debemos reconocer, comprender y estar preparados para ello».

A pesar de su anterior renuencia a asignar fondos sustanciales a la investigación, el banco está familiarizado con la ciencia. Por ejemplo, alberga la secretaría del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional, una cadena de 16 centros de investigación agrícola ubicados principalmente en países en desarrollo. Asimismo, es uno de tres socios del Fondo Mundial para la Protección del Medio Ambiente, la agencia de financiamiento de las Naciones Unidas que cuenta con US\$ 2 mil millones para proyectos ambientales.

Al cerrar el banco su departamento especializado en ciencias, decidió dar mayor prioridad a alentar a los países a liberar sus economías. Ello surgía de la convicción de que era necesario un clima económico favorable para el funcionamiento de los proyectos y para el reembolso de los préstamos.

Charles Weiss, director del programa de ciencia y relaciones internacionales de la Universidad de Georgetown en Washington DC, fue el asesor científico del banco a principios de los ochenta. Sostiene que este reciente esfuerzo tendiente a producir una reflexión sobre la ciencia en el banco tiene más posibilidades de triunfo que el suyo. Ello, afirma, se debe por una parte a que se cuenta con el apoyo de los altos ejecutivos, en particular de James Wolfensohn, el presidente del banco, y por otra a que el banco está dispuesto a fomentar el desarrollo basado en el conocimiento.

Esta estrategia se basa en la necesidad del banco de un nuevo rol ahora que el capital privado ha reemplazado la asistencia para el desarrollo en su calidad de principal fuente de financiamiento para los países en desarrollo. Si bien los préstamos del banco se han mantenido alrededor de los US\$ 20 mil millones en los últimos cinco años, la inversión extranjera del sector privado en países en desarrollo se ha septuplicado hasta alcanzar más de \$150 mil millones al año.

veloping countries (see *Nature* 395, 529 & 396, 711; 1998).

Both events represent the culmination of a three-year study by the bank into how it can fund science in developing countries in partnership with governments and philanthropic foundations. Ian Johnson, the bank's vicepresident for environment, acknowledges that the bank previously considered research to be a luxury for developing countries. But he says that attitudes have changed.

"Development in the next 20 to 30 years is going to be more science-based", says Johnson. For example, he says, biotechnology and climate change will have a major impact on world agriculture. "We need to recognize, understand and be prepared for this".

Despite its previous reluctance to provide significant funds for research, the bank is no stranger to science. For example, it hosts the secretariat of the Consultative Group on International Agricultural Research, a network of 16 agricultural research centres mainly in developing countries. It is also one of three partners in the Global Environment Facility, the US\$ 2 billion United Nations funding agency for environmental projects.

When the bank closed its dedicated science department it decided to place greater priority on encouraging countries to liberalize their economies. This stemmed from the belief that favourable economic climate was needed for projects to function and loans to be repaid.

Charles Weiss, programme director of science and international affairs at Georgetown University in Washington DC, was the bank's science adviser in the early 1980s. He believes this latest attempt to get the bank thinking about science has more chance of succeeding than his own efforts. This, he says, is partly because they have the support of senior executives, particularly James Wolfensohn, the bank's president, and partly because the bank is now keen to promote knowledge-based development.

This strategy is based on the bank's need for a new role now that private capital has replaced development aid as the main source of external finance for developing countries. Whereas the bank's lending has remained at around \$20 billion for the five years, private sector foreign investment in developing countries has increased sevenfold, to more than \$150 billion per year.

Wolfensohn es conocido por su disposición a acentuar el perfil del Banco Mundial como banco basado en el conocimiento («knowledge bank»). «En tiempos en que el banco era una influencia financiera fundamental, su rol informativo fue desfilado», afirma Weiss. «Ahora ocurre lo inverso».

El Banco Mundial posee conocimiento experto de primer nivel con respecto a los proyectos y regiones a las que brinda préstamos, lo cual es inusual para una institución financiera. De sus 8.000 funcionarios, 3.000 cuentan con un doctorado, y muchos de ellos son investigadores de primer orden sacados de las universidades. El volumen y calidad de la investigación del banco son consistentemente altos.

No obstante, este aspecto más analítico de la labor del banco siempre se ha visto eclipsado por su rama financiera –conocida como operaciones– el cual generalmente ha considerado la investigación una función de las operaciones de préstamo, más que una actividad por derecho propio. En 1987, la mitad del personal de investigación fue asignado al trabajo de operaciones.

Esta tensión entre las ramas de investigación y financiación se mantiene, y es uno de varios desafíos que deberán ser superados para que la nueva estrategia pueda dar fruto. En particular, la necesidad de un nuevo departamento de ciencias está siendo cuestionada por algunos que no desean ver la ciencia confinada a un ghetto y piensan que ésta debe ser parte del portafolio de financiamiento de todos los departamentos del banco.

Será necesario persuadir a parte del personal de operaciones con respecto a los méritos de mejorar el perfil de investigación del banco o de financiar la investigación en países en desarrollo. Piensan que es necesario prestar mayor atención a las necesidades convencionales de infraestructura en los países de menores recursos los cuales, debido a las bajas calificaciones crediticias, tienen escaso acceso al capital privado.

La reacción de los países en desarrollo será una importante prueba para la nueva estrategia. Es probable que los países más acaudalados del sudeste de Asiático, Latinoamérica, el Norte de África y el Oriente Medio sean más receptivos que aquellos de mayor pobreza, en particular del África subsahariana, donde el banco no tiene popularidad y donde casi un 50 por ciento de los proyectos asistidos por el banco han fracasado durante esta década.

Ehsan Masood

Wolfensohn is known to be keen for the World Bank's profile as a "knowledge bank" to be raised. "When the bank was a major financial influence, its information role was downgraded", says Weiss. "Now it's the reverse".

Unusually for a lending institution, the World Bank possesses world-class expertise on the projects and the regions where it lends money. Of its 8,000 staff, 3,000 have a PhD-level qualification, and many of these are top-ranked researchers headhunted from universities. The quantity and quality of the bank's research is consistently high.

But this more analytical aspect of the bank's work has always been overshadowed by its lending arm –known as operations– which has generally considered research to be a function of lending, rather than an activity in its own right. In 1987, half of the research staff were sent to work in operations.

This tension between the research and lending wings remains, and is one of several challenges that will need to be overcome if the new strategy is to bear fruit. In particular, the need for a new department for science is being questioned by some who do not want to see science confined to a ghetto and think it should be part of the lending portfolio of all of the bank's departments.

Some operations staff have yet to be convinced of the merits of raising the bank's research profile or funding research in developing countries. They believe that more attention should be paid to conventional infrastructure needs in poorer countries which, because of low credit ratings, will have little access to private capital.

The reaction from developing countries will be an important test of the new strategy. The richer countries of southeast Asia, Latin America, North Africa and the Middle East are likely to be more receptive than poorer countries, particularly in sub-Saharan Africa, where the bank is not popular, and where almost 50 per cent of bank-assisted projects have failed during this decade.

Ehsan Masood

ANEXO B / ANNEX B

Decreto N° 151

Decree Nbr. 151

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE
Martes 27 de julio de 1999 / P. 4 (7308)

DIARIO OFICIAL OF THE REPUBLIC OF CHILE
Tuesday July 27, 1999 / P. 4 (7308)

Ministerio de Planificación y Cooperación

Crea Comisión Nacional de Iniciativas Científicas para el Milenio

Santiago, 18 de junio de 1999.- Hoy se decretó lo que sigue:

Núm. 151.- Visto: Lo dispuesto en los artículos 24.,: 32 N° 8 y 35 de la Constitución Política de la República.

Considerando:

1. El firme convencimiento del Gobierno en orden a que el objetivo de integrar nuestra Nación al mundo desarrollado del nuevo milenio, requiere identificar oportunidades para que calificados científicos chilenos puedan interactuar en igualdad de condiciones que sus pares alrededor del mundo;

2. Las diversas reuniones sostenidas con líderes científicos del mundo y con instituciones financieras de desarrollo internacional, que han permitido concluir acerca de la necesidad de crear un órgano consultivo del más alto nivel que asesore al Presidente de la República en torno al propósito indicado, para la adopción de políticas y que, a la vez, permita al Jefe de Estado la adecuada coordinación de las diferentes iniciativas públicas y privadas en torno al Programa Iniciativa Científica Milenio,

Decreto:

Artículo 1º.- Créase la Comisión Nacional de Iniciativas Científicas para el Milenio, destinada a asesorar al Presidente de la República en todo cuanto diga relación con la proposición de políticas que apunten al fomento de las capacidades de investigación científica; la realización de investigaciones; a la preparación de científicos jóvenes

Ministry of Planning and Cooperation

Creates the National Commission of Science Initiatives for the Millennium

en la investigación práctica y a la diseminación de nuevos conocimientos científicos mediante programas educativos y de extensión.

Artículo 2º.- En el ejercicio de sus atribuciones, corresponderá a la Comisión Nacional de Iniciativas Científicas para el Milenio, formular a S.E. el Presidente de la República proposiciones en torno a la formación de entes que contemplen algunas de las siguientes características:

a) Institutos Científicos de una alta calidad en ciencias puras y/o aplicadas, destinados a mantener un flujo constante de visitantes con una máxima flexibilidad de operación.

b) Núcleos Científicos, compuestos tanto por investigadores como por estudiantes, que actúen como centros de desarrollo.

c) Red Internacional Científica, cuyo objetivo primordial sea propiciar y materializar el intercambio de conocimientos y la colaboración entre instituciones e iniciativas similares en todo el mundo.

Artículo 3º.- La estructura de la Comisión será la siguiente:

a) El Consejo Directivo, estará integrado por el Ministro de Planificación y Cooperación, quien lo presidirá y por las siguientes personalidades, representantes del ámbito académico, de negocio, y/o de servicio público que se destacan por su especial interés en el avance de la ciencia, de probada capacidad profesional y gerencial e independencia de pensamiento y acción:

1. KunMo Chung
2. Francisco Claro Huneeus
3. Ricardo Ffrench-Davis Muñoz
4. Fernando Flores Labra
5. Bruno Philippi Irarrázabal
6. Gabriel Valdés Subercaseaux
7. Francisco Varela García

b) El Comité de Programas, que está integrado por 8 distinguidos científicos de categoría internacional, expertos en diversas áreas.

Los integrantes del Comité de Programas serán:

1. Phillip A. Griffiths (Presidente y Convocante)
2. Maarten J. Chrispeels
3. Mildred S. Dresselhaus
4. Hans J. Queisser
5. Chintamani Nagesa Ramachandra Rao
6. Shmuel Winograd
7. David Sabatini
8. Mauricio Sarrazin (Presidente de Conicyt)

Los integrantes del Consejo Directivo y del Comité de Programas, en su calidad de miembros de la Comisión, no percibirán remuneración u otro tipo de honorario.

Artículo 4º.- La Comisión tendrá una Secretaría Ejecutiva, encabezada por un Director Ejecutivo, que estará radicada en el Ministerio de Planificación y Cooperación y tendrá a su cargo la facilitación del funcionamiento de ella.

El Director Ejecutivo será designado por el Presidente de la República a propuesta del Ministro de Planificación y Cooperación.

Artículo 5º.- El Consejo Directivo tendrá las siguientes funciones:

a) Establecer y determinar las proposiciones que vayan a ser formuladas por la Comisión al Presidente de la República, acerca de las iniciativas científicas, que de acuerdo

do al diagnóstico elaborado por esta misma, corresponda implementar.

b) Proponer al Presidente de la República un Programa Anual de Actividades elaborado por el Comité de Programas.

c) Mantener contacto con las investigaciones y otras actividades e iniciativas que hayan sido implementadas a propósito de las sugerencias de la Comisión.

d) Proponer el Reglamento Interno que regulará el funcionamiento de la Comisión.

e) Analizar los informes que elabore el Comité de Programas e informar de ellos al Presidente de la República.

El Consejo Directivo sesionará en Chile al menos una vez al año.

Artículo 6º.- Las funciones que cumplirá el Comité de Programas serán las siguientes:

a) Desarrollar las tareas y metas contenidas en el artículo 2º, sometiendo a consideración del Consejo Directivo una completa proposición acerca de cómo cumplir las mismas.

b) Presentar al Consejo Directivo un Informe Anual de Actividades de la Comisión.

Artículo 7º.- Los gastos que irrogue el financiamiento de la Comisión serán financiados por el Ministerio de Planificación y Cooperación.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.-

EDUARDO FREI RUIZ TAGLE, Presidente de la República.-
Germán Quintana Peña, Ministro de Planificación y Cooperación.-
Eduardo Aninat Ureta, Ministro de Hacienda.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.-

Antonio Lara Bravo, Subsecretario de Planificación y Cooperación.

ANEXO C / ANNEX C

Biografías Resumidas Brief biographies

CONSEJO DIRECTIVO / BOARD OF DIRECTORS

Alejandra Krauss Valle

Alejandra Krauss es Abogada de la Universidad de Chile. En marzo de 2000 se incorpora al gabinete del Presidente Ricardo Lagos como Ministra del Ministerio de Planificación y Cooperación (Mideplan). Se ha desempeñado como Abogada en diversos estudios jurídicos, siendo socia del estudio «Krauss, Donoso y Compañía» donde trabajaba antes de asumir su cargo en Mideplan. Además es integrante del Consejo General del Colegio de Abogados de Chile A.G. desde 1995.



Alejandra Krauss graduated in Law from the Universidad de Chile. Since March 2000 she has served as national Minister of Planning and Cooperation. She has practiced law in several offices and is an associate at «Krauss, Donoso y Compañía» where she was active before taking office in Mideplan. She has been a member of the General Board of the Colegio de Abogados de Chile since 1995.

Germán Quintana Peña

Germán Quintana es Ingeniero Civil Electricista de la Universidad de Chile y ha desempeñado diversos cargos gubernamentales de importancia: Ministro de Planificación y Cooperación durante la administración del Presidente Eduardo Frei Ruiz-Tagle, Intendente de la Región Metropolitana, Subsecretario de Obras Públicas, Secretario Ejecutivo del Grupo Interministerial de Informática, y Jefe de Informática del Ministerio del Interior.

Fue además Coordinador del Programa de Estudios Prospectivos de la Corporación Tiempo 2000, Responsable del Sistema de Cómputos y Comunicaciones de la Concertación de Partidos por la Democracia, y Responsable de Comunicaciones y Diseño de Sistemas de Gestión del Comando por el NO. Actualmente se desempeña como Director Ejecutivo por Chile y Ecuador en el Banco Interamericano de Desarrollo, BID.



Germán Quintana graduated as Civil Electrical Engineer from the Universidad de Chile and has held several governmental positions of importance: Minister for Planning and Cooperation during Eduardo Frei Ruiz-Tagle's presidential term, Intendant of the Metropolitan Region, Subsecretary of Public Works, Executive Secretary for the Informatics interministerial group, Chief of Informatics for the Ministry of the Interior. He was also Coordinator for the Prospective Studies Program of the organization Tiempo 2000, responsible for the Communications and Computation System of the Concertación de Partidos por la Democracia, and also for Communications and Management System Design for the Comando del NO. He currently serves as Executive Chief for Chile and Ecuador of the Inter-American Development Bank (IDB).

KunMo Chung

KunMo Chung es Presidente de la Universidad Coreana de Hoseo y de la Fundación de Ciencias e Ingeniería de Corea. Es especialista de prestigio internacional en física aplicada y experto en energía. Su contribución a la ciencia y la tecnología dentro de la investigación termonuclear, en instituciones tales como Princeton y el M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology), no se limita a la generación de instituciones en el sistema científico-tecnológico coreano, sino que también abarca el establecimiento de una red global para la comunidad científica y tecnológica internacional. El Dr. Chung es el primer miembro adjunto coreano de la Academia Nacional de Ingeniería de los Estados Unidos y Miembro Internacional de la Real Academia Sueca de Ciencias de la Ingeniería. Ha cumplido funciones como Presidente de la Agencia Internacional de Energía Atómica, de la Academia Internacional de Energía Nuclear, del Instituto de Ingeniería Avanzada (una entidad de carácter visionario diseñada para llevar a Corea al siglo XXI), y Director de la Academia Coreana de Ciencia y Tecnología.



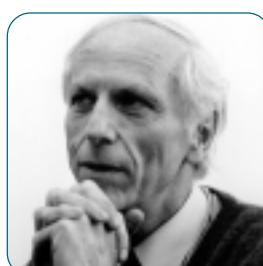
KunMo Chung is President of Hoseo University in Korea and Chairman of Korea Science and Engineering Foundation. He is an internationally renowned applied physicist and energy expert. His contributions to science and technology - pursuing thermonuclear

research at places like Princeton and M.I.T.- are not limited only to the institution-building of the Korean science and technology system but also the global network building of international scientific and technological community.

Dr. Chung is the first Korean foreign associate of the National Academy of Engineering of the USA, International Member of the Royal Swedish Academy of Engineering Science. He has served as President of the International Atomic Energy Agency, as Chairman of the International Nuclear Energy Academy, as President of the Institute for Advanced Engineering, a visionary unit designed to take Korea into the 21st Century and Director of Korea Academy of Science and Technology.

Francisco Claro Huneeus

Francisco Claro estudió Ingeniería y Física en la Pontificia Universidad Católica de Chile y obtuvo luego su Doctorado en Física en los Estados Unidos, en 1972. El Dr. Claro ha hecho importantes contribuciones a la Física en el campo de Materia Condensada, en áreas tales como el Efecto Hall Cuántico, dinámica de electrones en campos magnéticos, propiedades ópticas de las heteroestructuras, y transporte térmico en semiconductores. Ha recibido numerosas distinciones, incluido el Premio a la Difusión Científica 1997, Conicyt - Programa Explora. Fue designado Miembro de la American Physical Society en 1993; recibió el Premio de Ciencia y Tecnología de la Editorial Andes, 1992; el Premio Centenario al Mejor Profesor Universitario, 1988 (otorgado por el Centro de Alumnos de la Universidad Católica); becas otorgadas por Fulbright, la UNESCO y el Deutscher Akademisher Austauschdienst. Es Profesor Titular de la Universidad Católica de Chile y fue Profesor Investigador Invitado, por espacio de un año, en la Universidad de Indiana, en la Universidad de Illinois y en el Oak Ridge National Laboratory (Estados Unidos). Además, es miembro adjunto del Centro Internacional de Física Teórica de Trieste, Italia. El profesor Claro ha sido titular de diversos cargos asociados a política científica: Miembro del Consejo Superior de Ciencias; Presidente de la Sociedad Chilena de Física, y Jefe de Investigación y Estudios de Postgrado de la Pontificia Universidad Católica de Chile, entre otros. Tiene a su haber más de 160 publicaciones, incluidos dos libros, y en la actualidad una Cátedra Presidencial en Ciencias.



Francisco Claro studied Engineering and Physics at the Pontificia Universidad Católica de Chile and later obtained his Ph.D. in Physics in the USA in 1972. Dr. Claro has made major scientific contributions to Physics in the field of Condensed Matter

in areas such as Quantum Hall Effect, electron dynamics in magnetic fields, optical properties of heterostructures and thermal transport in semiconductors. He has received many awards, including the Scientific Outreach Award 1997, Conicyt-Explora Program; Fellow of the American Physical Society in 1993; Science and Technology Award, Editorial Andes, 1992; Centenario Award for the Best University Teacher, 1988 (granted by the Catholic University Body of Students); scholarships granted by Fulbright, UNESCO, and the Deutscher Akademisher Austauschdienst. He is Full Professor at the Universidad Católica de Chile and has been Visiting Research Professor for a year at Indiana University, the University of Illinois, and Oak Ridge National Laboratory (USA). He is Associate Member of the International Centre for Theoretical Physics of Trieste, Italy. Prof. Claro has held many positions focused on science policy: member of the Consejo Superior de Ciencias; President of the Chilean Physics Society and Head of Research and Postgraduate Studies of the Pontificia Universidad Católica de Chile, among others. He has over 160 publications, including two books, and presently holds a Cátedra Presidencial en Ciencias.

Ricardo Ffrench-Davis Muñoz

Ricardo Ffrench-Davis es Doctorado en Economía, Master de la Universidad de Chicago e Ingeniero Comercial de la Universidad Católica de Chile. Ha sido designado en distintos cargos de importancia: Director de Investigación y Primer Economista del Banco Central de Chile; Director, Vicepresidente e Investigador en la Corporación de Investigaciones Económicas para América Latina (CIEPLAN), con sede en Santiago.

Ffrench-Davis fue Profesor e Investigador en las universidades de Oxford y Boston, y en institutos de España, Francia, Italia y Suecia. Desde marzo de 1992 es Principal Consultor Regional de CEPAL, y Profesor de Postgrado en el Instituto de Estudios Internacionales y la Facultad de Economía de la Universidad de Chile. Ha coordinado importantes grupos internacionales de investigación, particularmente aquellos dedicados a finanzas internacionales, deuda externa, macroeconomía y comercio. Fue miembro del Comité de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el cual reunió a 24 especialistas de prominencia internacional en cuestiones ambientales; Miembro del Consejo Académico del Wilson Center; y de la Junta Ejecutiva de la Latin American Studies Association (LASA). Participa en los paneles de consultores de la Comisión Sudamericana para la Paz, del Foro sobre Deuda y Desarrollo (FONDAD), de Parlamentarios por la Acción Global, y del Consejo Chileno de Relaciones Exteriores. Sus publicaciones más recientes son: «Reformar las Reformas en América Latina» (2000) y «Reformas Económicas en Chile: De la Dictadura a la Democracia» (2001).



Ricardo Ffrench-Davis is Ph.D. in Economics and Master at the University of Chicago and Commercial Engineer, Universidad Católica de Chile. He has been appointed for several other distinguished positions: Director of Research and Chief Economist at the

Central Bank of Chile; Director, Vice-President and Researcher at the Centre for Economic Research on Latin America (CIEPLAN), in Santiago. Dr. Ffrench-Davis has been Professor and researcher in Oxford and Boston Universities, as well as in Spanish, French, Italian and Swedish Institutes. Since March 1992 he is Principal Regional Consultant to CEPAL (ECLAC); Professor for postgraduate studies at the Institute of International Studies and the Faculty of Economics of the Universidad de Chile.

He has coordinated important international research groups, particularly those dealing with international finance, foreign debt, macroeconomics and trade. He was a member of the United Nations Development Committee, which brought together 24 internationally prominent specialists in developmental issues; of the Wilson Center Academic Council; and of the Executive Board of the Latin-American Studies Association (LASA). He participates in the Advisory Boards of the South American Peace Commission, the Forum on Debt and Development, Parliamentarians for Global Action and in the Chilean Foreign Affairs Board. His most recent publications are: Reforming the Reforms in Latin America (2000) and Economic Reforms in Chile: from dictatorship to democracy (2001).

Fernando Flores Labra

Fernando Flores es reconocido mundialmente por su contribución a los campos organizacional, de la comunicación humana y sistemas. Recibió su título de Ingeniero Civil en la Universidad Católica de Chile y completó su doctorado en Filosofía del Lenguaje en la Universidad de California en Berkeley.

Fue Ministro de Estado (Economía y Finanzas) durante el gobierno del Presidente Salvador Allende y, también, Secretario General de Gobierno hasta el golpe militar de 1973. Su publicación «Understanding Computers and Cognition», realizada junto al doctor Terry Winograd, ha logrado un creciente reconocimiento por abrir nuevos caminos revolucionarios para el diseño y la teoría de sistemas. Su tesis doctoral «Management & Communication in the Office of the Future» llegó a ser el fundamento de un vasto desarrollo teórico y práctico relativo a las organizaciones y la comunicación humana.

Fernando Flores ha llevado estos hallazgos al campo de los negocios, siendo actualmente un empresario de



Fernando Flores is acknowledged on a worldwide basis for his contribution to the field of organizations, human communication and systems. He graduated as Civil Engineer at the Universidad Católica de Chile and completed a doctoral degree in Philosophy of Language in the University of California in Berkeley.

He was a State Minister during the government of President Salvador Allende (Economy and Finance), as well as Minister General Secretary to the Chilean Government until the Military Coup of 1973.

His work «Understanding Computers and Cognition», along with doctor Terry Winograd, has been increasingly recognized as a piece which opened new and revolutionary paths for the design and systems theory and his doctorate thesis «Management & Communication in the Office of the Future» became the foundation for a vast practical and theoretical development regarding organizations and human communication. Fernando Flores has taken these developments to the field of business and has become an

mercado prestigio en el área de la informática en California, Estados Unidos, y además reconocido como empresario innovador en el área de la consultoría de empresas en Norteamérica, Sudamérica y Europa.

Bruno Philippi Irarrázabal

Bruno Philippi es Ingeniero Civil de la Universidad Católica de Chile; Master en Investigación Operacional y Doctorado en Sistemas de Ingeniería-Economía en la Universidad de Stanford.

Ha sido designado en varios cargos gubernamentales de importancia: Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía; y Asesor del Gobierno chileno para la coordinación de un grupo de proyectos de gran escala relativos a inversión extranjera en las áreas del cobre, litio y gas natural, directamente responsable ante el Ministerio de Hacienda. Asimismo, ha participado en varios cuerpos de asesoría: enmiendas legales y operacionales relativas a la legislación de inversión extranjera; negociaciones contractuales; financiamiento de inversiones; y en el diseño e implementación de políticas relacionadas con transporte, educación, ciencia y tecnología, minería y telecomunicaciones. El Dr. Philippi ha sido presidente de distintas empresas privadas: Gener S.A. (Chile), Central Puerto S.A. (Argentina), Empresa Eléctrica San Juan (Argentina), Chivor S.A.: (Colombia), MEGA S.A. (USA). Actualmente ejerce la Presidencia de Telefónica CTC. También ha llevado a cabo numerosas actividades de asesoría: Asesor del Banco Mundial; miembro del Grupo Consultor Técnico para el Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de Energía (ESMAP), un programa conjunto PNUD/Banco Mundial; y miembro de la Junta Asesora de IBM para América Latina. También ha sido miembro del Consejo de: la Sociedad de Fomento Fabril, ICARE [Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas], el Consejo Nacional Superior para el Desarrollo Tecnológico, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de la Serena, Universidad Finis Terrae, la Comisión Presidencial de Ciencias, el programa administrativo de MBA de Loyola, y la Universidad Alberto Hurtado.

Cuenta con una vasta experiencia académica como Profesor e Investigador en el ramo de Ingeniería de Sistemas y como Director de Desarrollo de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica de Chile.

entrepreneur in informatics of clear prestige in California, United States; he is also well-known as an innovative entrepreneur in the field of company consulting in North America, South America and Europe.



Bruno Philippi graduated as Civil Engineer at the Universidad Católica de Chile and received his M. Sc. Operations Research and PhD., Engineering Economic System, both from Stanford University. He has served in several high governmental positions:

Executive Secretary for the National Energy Commission, and Advisor to the Chilean Government on a group of large-scale projects of foreign investment in the area of copper, lithium and natural gas, under the Ministry of Finance. He has also participated in several advisory bodies: Legal and Operational Amendments in relation to foreign investment legislation; Contract negotiations; Investment Financing; Design and implementation of policies related to transport, education, science and technology, mining and telecommunications.

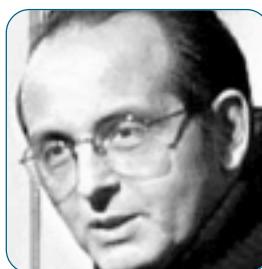
Dr. Philippi has been the Head of several private companies: Gener S.A. (Chile), Central Puerto S.A. (Argentina), Empresa Eléctrica San Juan (Argentina), Chivor S.A.: (Colombia), MEGA S.A. (USA). He is currently President of Telefónica CTC. Among his many advisory activities are the following: World Bank Advisor; Member of the Technical Advisory Group advising the Energy Sector Management and Assistance Programme (ESMAP), a joint program UNDO/World Bank; and IBM Latina America Advisory Board.

Bruno Philippi has served as a Member of the Council of: The Industrial Development Society, ICARE [Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas], National Superior Council for Technological Development, Universidad Técnica Federico Santa María and the Universidad de la Serena, Finis Terrae University, Presidential Science Commission, Loyola MBA Programme, University Alberto Hurtado.

He has had wide academic experience as Professor and Researcher in Systems Engineering and Head of Development of the School of Engineering Universidad Católica de Chile.

Francisco Varela García

Francisco J. Varela obtuvo un Doctorado en Ciencias Biológicas en la Universidad de Harvard (1970). Su interés se ha centrado en los mecanismos biológicos de los fenómenos cognitivos y de la conciencia humana, ambos en el ámbito de la investigación experimental en la neurociencia cognitiva y sus fundamentos conceptuales. Ha contribuido con 200 artículos a publicaciones científicas en torno a estos temas y es, asimismo, autor y/o editor de trece



Francisco Varela holds a doctoral degree in biological sciences from Harvard University (1970). His interests have centered on the biological mechanisms of cognitive phenomena and human consciousness, both at the level of experimental research in cognitive neuroscience and conceptual foundations. He has contributed 200 articles to scientific journals on these matters, and he is also

libros, en gran parte traducidos a distintos idiomas. El Dr. Varela ha conducido investigaciones y ejercido la docencia en torno a ella en forma vasta en Sudamérica, los Estados Unidos y Europa. Es miembro de la junta editorial de diversas publicaciones científicas y filosóficas, miembro de Guggenheim y von Humboldt, y galardonado con el Premio Interamericano de Ciencias Biológicas de 1986. Actualmente se desempeña en Francia, donde es Director de Investigación del Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS), miembro adjunto de CREA, Ecole Polytechnique, y Jefe de la Unidad de Neurodinámica en el LENA (Laboratorio de Neurociencias Cognitivas y Obtención de Imágenes Cerebrales) del Salpêtrière Hospital de París.

the author and/or editor of thirteen books, many of them translated into several languages. Dr. Varela has taught and conducted research extensively in South America, the United States, and Europe and has served as a member of the editorial board of several scientific and philosophical journals. He has been a Guggenheim and von Humboldt Fellow and the recipient of the Interamerican Science Prize in Biological Sciences for 1986. Currently he works in France, where he is Director of Research at the Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS), a senior member of CREA, Ecole Polytechnique, and Head of the Neurodynamics Unit at LENA (Laboratory of Cognitive Neurosciences and Brain Imaging) at the Salpêtrière Hospital, Paris.

Gabriel Valdés Subercaseaux

Gabriel Valdés es Abogado, Licenciado en la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, con Post Grado en el Instituto de Ciencias Políticas de París. Entre 1952 y 1964 fue profesor de Derecho Económico de la Facultad de Derecho de la Universidad Católica de Chile. Abogado y Gerente de la Compañía de Aceros del Pacífico, se desempeñó además como Director del Instituto del Hierro y del Acero de América Latina, ILAFA.

En 1964 asume como Ministro de Relaciones Exteriores, cargo que ocupa hasta 1970, convirtiéndose en el Canciller que más tiempo ha permanecido en esa cartera en la historia de Chile. En 1971 fue designado Subsecretario General de Naciones Unidas a cargo del programa de la ONU para el desarrollo PNUD. Entre 1982 y 1987 fue Presidente de la Democracia Cristiana, habiendo sido antes fundador de la Falange Nacional (raíz de la DC). En 1983, como Presidente de este partido, organizó la Alianza Democrática y en 1985 participó en la redacción y firma del Acuerdo Nacional. En 1989 fue elegido Senador por un período de 8 años y luego, en 1997, reelegido por un segundo período. Entre 1990 y 1996 fue Presidente del Senado de la República.

Fue fundador y Presidente del Foro Latino Americano y del Centro de Estudios para el Desarrollo; Vicepresidente de la Unión Mundial Parlamentaria; Presidente de la 86^a Conferencia Interparlamentaria; y uno de los ideólogos de la Concertación de Partidos por la Democracia.

Miembro de: el Club de Roma, el Consejo Directivo del Centro de Desarrollo Social de Viena, el Foro del Tercer Mundo, el Diálogo Interamericano, el Comité Mundial para la Reforma de la UNESCO; consultor de Naciones Unidas en América Latina, Asia y África; Doctor Honoris Causa de la Universidad Austral de Chile; y autor de varias leyes, entre las cuales destaca la denominada «Ley Valdés» sobre donaciones culturales y de varios libros.

Actualmente preside la Comisión de Derechos Humanos del Senado e integra a su vez la de Relaciones Exteriores.



Gabriel Valdés graduated as a Lawyer from the Universidad de Chile, with a Postgrade in the Institute of Political Sciences, Paris. Between 1952 and 1964 he was Professor of Business Law in the Faculty of Law, Universidad Católica de Chile. Layer and Manager of Compañía de Aceros del Pacífico (CAP). Also he was Director of the Latinamerican Institute of Iron and Steel, ILAFA. In 1964 is appointed as Minister of Foreign Affairs, remaining until 1970, thus becoming the chancellor serving for the largest period of time in this position in chilean history. In 1971 he was appointed Undersecretary General for the United Nations in charge of the UN's Development Program (U.N.D.P.). Between 1982 and 1987 he was President of the Christian Democrat Party, being before founder of the Falange Nacional (origin of de Christian Democrat). In 1983, as President of this party, he organized the Democratic Alliance and in 1985 he took part in the drafting and signing of the National Agreement. In 1989 he was elected as Senator for an 8 years period, and then, in 1997, was reelected for a second period. Between 1990 and 1996 he was Chairman of the Chilean Senate of the Republic. He has been Founder and President of the Latin American Forum and of the Centre of Studies for the Development; Vicepresident of the World Parliamentary Union; President of the Interparliamentary Union Conference; President of the 86th Interparlamentary Conference, and one of the ideologues of the Concertación de Partidos por la Democracia. Member of: the Club of Rome, the Board of The Vienna Centre for Social Development, the Third World Forum, the Interamerican Dialogue, the World Committee for the UNESCO's Reform; Consultant of the United Nations in Latinamerica, Asia and Africa; Doctor Honoris Causa of Universidad Austral de Chile; and author of several laws, among which stands out the «Valdés Law» concerning cultural donations and of several books. At present, he is chair of the Commission of the Senate for Human Rights and is part of the Commission of Foreign Affairs.

COMITÉ DE PROGRAMA / PROGRAM COMMITTEE

Phillip A. Griffiths

Phillip Griffiths, es oriundo de Raleigh, Carolina del Norte y obtuvo su Doctorado en la Universidad de Princeton. Fue nombrado séptimo Director del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, en 1991 y, previamente a este nombramiento, fue Administrador y Profesor de Matemáticas de la Universidad Duke por ocho años. Entre 1968 y 1970 fue miembro en la Escuela de Matemáticas del Instituto de Estudios Avanzados; y entre 1972 y 1983 fue Profesor de Matemáticas en la Universidad de Harvard. También ejerció como profesor de la Universidad de Princeton y de California, Berkeley. El Dr. Griffiths continúa ejerciendo como matemático, participa activamente en la investigación, es docente del grado de Matemáticas en Princeton y supervisa a los alumnos de grado de Princeton. Entre sus vínculos profesionales se cuentan el de miembro de la Academia Nacional de Ciencias y la Sociedad Filosófica Norteamericana, y el haber sido miembro de la National Science Board entre 1991 y 1996. Ex miembro de la Junta Directiva del Bankers Trust New York Corporation, actualmente forma parte del Consejo Directivo de los Fondos Oppenheimer. El Dr. Griffiths es Secretario de la Unión Matemática Internacional y Presidente del Grupo de Institutos de Ciencias.



Phillip Griffiths, Ph.D., became the seventh Director of the Institute for Advanced Study, Princeton, in 1991. Prior to joining the Institute for Advanced Study, he was Provost and James B. Duke Professor of Mathematics at Duke University for eight years. From 1972-83

he was a Professor of Mathematics at Harvard University. He has also taught at Princeton University and the University of California, Berkeley. He was a Member in the School of Mathematics at the Institute for Advanced Study from 1968-70. Dr. Griffiths remains a practicing mathematician with an active research program; he also teaches mathematics graduate courses at Princeton University and supervises Princeton graduate students.

A native of Raleigh, North Carolina, Dr. Griffiths received his Ph.D. from Princeton University. Among his professional associations, he is a member of the National Academy of Sciences and the American Philosophical Society. He served as a member of the National Science Board from 1991-1996. A former member of the Board of Directors of Bankers Trust New York Corporation, he currently serves on the Board of Directors of the Oppenheimer Funds. Dr. Griffiths is Secretary of the International Mathematical Union and Chair of the Science Institutes Group.

Mildred S. Dresselhaus

Mildred Dresselhaus obtuvo una Licenciatura del Hunter College (1951), un Doctorado de la Universidad de Chicago (1958), fue catedrática postdoctorada de la NSF (1958-60), y ha ejercido en el M.I.T. desde 1960, comenzando como miembro administrativo del Laboratorio Lincoln. Se unió a la facultad del M.I.T. en el Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática en 1967, el Departamento de Física en 1983, y pasó a ser Profesora del Instituto en 1985. Ha participado activamente en la investigación de amplias áreas de la Física de Estado Sólido, especialmente en ciencia del carbono. Sus actuales actividades de investigación se centran en nanotubos de carbono, nanocables de bismuto, termoelectricidad de baja dimensión, y nuevas formas de carbono.

La Profesora Dresselhaus fue Presidente de la Sociedad Norteamericana de Física (1984), Tesorera de la Academia Nacional de Ciencias (1992-96), y Presidente de la



Mildred Dresselhaus has an A.B. from Hunter College (1951), a Ph.D. from the University of Chicago (1958), was an NSF postdoctoral fellow (1958-60), and has been at MIT since 1960, beginning as a staff member at Lincoln Laboratory. She joined the MIT faculty in the Department of Electrical Engineering and Computer Science in 1967, the Department of Physics in 1983, and became an Institute Professor in 1985. She has been active in research across broad areas of solid state physics, especially in carbon science. Her present research activities focus on carbon nanotubes, bismuth nanowires, low-dimensional thermoelectricity, and novel forms of carbon.

Prof. Dresselhaus was President of the American Physical Society (1984), Treasurer of the National Academy of Sciences (1992-96), and President of the American

Asociación Norteamericana para el Progreso de la Ciencia (1997). Es miembro de la Academia Nacional de Ingeniería, la Academia Nacional de Ciencias, la Sociedad Filosófica Norteamericana, y Miembro de la Academia Norteamericana de Artes y Ciencias, el IEEE, la Sociedad de Investigación de Materiales, y la Sociedad de Ingenieras. Ha sido galardonada con la medalla nacional de ciencias y 17 títulos honorarios.

Association for the Advancement of Science (1997). She is a member of the National Academy of Engineering, National Academy of Sciences, the American Philosophical Society, and a Fellow of the American Academy of Arts and Sciences, the IEEE, the Materials Research Society, and the Society of Women Engineers. She is the recipient of the National Medal of Science and 17 honorary degrees.

Maarten J. Chrispeels

Maarten Chrispeels recibió su Doctorado de la Universidad de Illinois en 1964. Fue catedrático postdoctorado en el DOE Plant Research Laboratory (Universidad del Estado de Michigan) y se unió a la Facultad de UCSD en 1967. Durante su permanencia, ha cumplido cargos de visitante en la Universidad de Durham (Reino Unido) y en la CSIRO de Canberra (Australia).

La investigación pionera de Chrispeels llevó a importantes descubrimientos de la biología celular vegetal. Al dilucidar las vías de modificación protéica y tráfico celular, sentó muchos de los fundamentos que explican cómo las semillas sintetizan, acumulan y movilizan proteínas de reserva. En 1992 descubrió canales protéicos de agua en las plantas.

Chrispeels es miembro de la Academia Nacional de Ciencias Norteamericana y tiene el grado de Doctor Honoris Causa de la Universidad de Guelph (Canadá). Fue editor en jefe de *Plant Physiology* entre 1992 y 2000. Actualmente es Director del Centro de Agricultura Molecular de San Diego.



Maarten Chrispeels received his Ph.D. from the University of Illinois in 1964. He was a postdoctoral fellow at the Department of Energy Plant Research Laboratory (Michigan State University) and joined the faculty at UCSD in 1967. While at UCSD, he has held visiting positions at Durham University (U.K.) and at the CSIRO in Canberra (Australia).

Chrispeels' pioneering research led to important insights into plant cell biology. By elucidating pathways of protein modifications and cellular trafficking, he laid much of the foundation for our understanding of how seeds synthesize, accumulate, and mobilize reserve proteins. In 1992 he discovered water channel proteins in plants. These proteins form the molecular basis of the transmembrane transport of water.

Chrispeels is a member of the US National Academy of Sciences and holds a doctor honoris causa degree from the University of Guelph (Canada). He was the editor in chief of *Plant Physiology* from 1992-2000. He is currently the director of the San Diego Center for Molecular Agriculture.

David Sabatini

David Sabatini nació en Argentina, donde obtuvo su título de Médico en la Universidad del Litoral en 1954. En 1966, recibió su Doctorado de la Universidad Rockefeller, donde permaneció como miembro de la facultad en el Laboratorio de Biología Celular encabezado por el Dr. George Palade. En 1972, el Dr. Sabatini fue nombrado Profesor y Presidente del Departamento de Biología Celular de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York (NYU), donde continuó investigando los mecanismos de tráfico de proteínas. Sus estudios en la NYU brindaron el modelo predominante actualmente utilizado para investigar la selección protéica de la membrana y biogénesis de la membrana del plasma en células epiteliales.

Miembro de varias juntas editoriales y editor (en el pasado y presente) de publicaciones científicas, incluidas las *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Estados Unidos), *Journal of Cell Biology*, *Journal of Cellular Biochemistry*, *Molecular and Cellular Biology*,



David Sabatini was born in Argentina, where he obtained his medical degree from the University of Litoral in 1954. In 1966, he was awarded a Ph.D. from Rockefeller University, where he remained as a faculty member in the Laboratory of Cell Biology headed by Dr. George Palade. In 1972, Dr. Sabatini became Professor and Chairman of the Department of Cell Biology at the New York University (NYU) School of Medicine where he continued to investigate protein trafficking mechanisms. His studies at the NYU provided the preeminent model currently used to investigate membrane protein sorting and plasma membrane biogenesis in epithelial cells.

A member of several editorial boards and reviewer (past and present) of scientific journals, including the *Proceedings of the National Academy of Sciences* (USA), *Journal of Cell Biology*, *Journal of Cellular Biochemistry*,

Biology of the Cell, y Current Opinion in Cell Biology (Membranas), es autor de más de 120 publicaciones científicas. El Dr. Sabatini ha sido también galardonado con varios reconocimientos científicos y premios a la docencia, incluidos The Samuel Roberts Noble Research Recognition Award (1980), el E.B. Wilson Award de la American Society for Cell Biology (1986), el Charles Leopold Meyer Grand Prix de la Academia Francesa de Ciencias (1989), el Premio Alcalde de Nueva York a la excelencia en Ciencia y Tecnología (2000), y el Premio Alpha Omega Alpha Robert J. Glaser al Docente Destacado de la Universidad de Nueva York (2000). Es miembro de la Academia Nacional de Ciencias Norteamericana, del Instituto de Medicina Norteamericano, y de la Sociedad Filosófica Norteamericana. Es también miembro de la Academia Norteamericana de Artes y Ciencias, miembro extranjero de la Academia Francesa de Ciencias, y miembro de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo. El Dr. Sabatini fue Presidente de la Sociedad Norteamericana de Biología Celular (1978-79), la Harvey Society (1986-87), y la Sociedad de Nueva York para la Microscopía Electrónica (1971). Fue Presidente de la Sección de Biología Celular y del Desarrollo de la Academia Nacional de Ciencias (Estados Unidos) y de la Sección de Estudio de Biología Molecular de N.I.H. Ha participado y participa en numerosas juntas consultoras científicas y comités de organizaciones de subsidio y filantrópicas.

Molecular and Cellular Biology, Biology of the Cell, and Current Opinion in Cell Biology (Membranes), he has authored more than 120 scientific publications. Dr. Sabatini is also the recipient of several scientific and teaching awards, including The Samuel Roberts Noble Research Recognition Award (1980), the E.B. Wilson Award of the American Society for Cell Biology (1986), the Charles Leopold Meyer Grand Prix of the French Academy of Sciences (1989), the Mayor's Award for Excellence in Science and Technology (2000), and the New York University's Alpha Omega Alpha Robert J. Glaser Distinguished Teacher Award (2000). He is a Member of the National Academy of Sciences (USA), of the Institute of Medicine (USA), and of the American Philosophical Society, and a Fellow of the American Academy of Arts and Sciences. He is also a Foreign Associate of the French Academy of Sciences, and a member of The Third World of Academy of Sciences.

Dr. Sabatini was President of the American Society for Cell Biology (1978-79), The Harvey Society (1986-87), and the New York Society for Electron Microscopy (1971). He was Chairman of the Cellular and Developmental Biology Section of the National Academy of Sciences (USA) and of the Molecular Biology Study Section of the N.I.H. He has also served, or is currently serving, in many scientific advisory boards and committees of granting and philanthropic organizations.

Chintamani N. R. Rao

Chintamani Rao es Profesor de Investigación Linus Pauling y Presidente Honorario del Centro Jawaharlal Nehru para la Investigación Científica Avanzada en Bangalore. Fue Presidente de este centro, Director del Instituto Indio de Ciencias en Bangalore, Presidente de la Academia Nacional de Ciencias de la India y de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada. Es miembro fundador y actualmente es Presidente de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo, y miembro de numerosas academias prestigiosas en el ámbito mundial, incluida la Real Sociedad de Londres, Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, Academia Rusa de Ciencias, Academia Pontificia de Ciencias, y de las Academias de Ciencias de Japón y Francia. El profesor Rao ha recibido numerosos galardones, entre los que figuran La Medalla Marlow de la Sociedad Faraday, la Conferencia del Centenario (Centenary Lectureship) y Medalla de la Real Sociedad de Química, la Medalla de Oro Einstein de la UNESCO y la Medalla Hughes de la Real Sociedad. Es autor de más de mil artículos de investigación en espectroscopía química, estructura molecular y química de materiales avanzados. Ha escrito o editado alrededor de treinta y cinco obras y participa activamente en programas de educación científica.



Chintamani Rao is Linus Pauling Research Professor & Hon. President of Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research, Bangalore. He was earlier the President of Jawaharlal Nehru Centre for Scientific Advanced Research and the Director of the Indian Institute of Science, Bangalore. He was President of the Indian National Science Academy and International Union of Pure and Applied Chemistry. He is President of the Third World Academy of Sciences. He is a fellow member of many prestigious academies in the world including the Royal Society of London, National Academy of Sciences of the USA, Russian Academy of Sciences, Pontifical Academy of Sciences, Japan Academy and French Academy of Sciences. He is a founding fellow of the Third World Academy of Sciences. Prof. Rao has received many awards including the Marlow Medal of the Faraday Society, Centenary Lectureship and Medal of the Royal Society of Chemistry, the Einstein Gold Medal of UNESCO and the Hughes Medal of the Royal Society. He is the author of over 1000 research papers in chemical spectroscopy, molecular structure and the chemistry of advanced materials. He has written or edited around 35 books and is actively involved in science education programmes.

Hans-Joachim Queisser

Hans-Joachim Queisser es Director del Instituto Max Planck de Física de Estado Sólido. Estudió Física en Berlín y Göttingen. Luego de una beca por dos años en los Estados Unidos recibió su Doctorado en Física de Estado Sólido en Göttingen en 1958, para luego trabajar con William Shockley en lo que pasaría a ser Silicon Valley. Investigó los principios básicos de los diodos láser en los Laboratorios Bell, y en 1966 recibió el cargo de profesor titular de la Universidad de Frankfurt del Meno. En 1970 estableció el Instituto Max Planck de Física de Estado Sólido de Stuttgart como director fundador. En ese entonces ya era miembro de una junta supervisora industrial, y del comité personal de consultores del Ministro Federal de Investigación. Hasta esta fecha ha participado en innumerables comités internacionales y recibido prestigiosos reconocimientos, incluida la Cruz Federal de 1er Orden al Servicio, por sus logros científicos, y por su dedicación a traer la ciencia a la atención del público y a un acercamiento internacional. Recientemente le fue concedido el Premio Seibold por su participación en el «diálogo germano-japonés».



Hans-Joachim Queisser is the Director of the Max Planck Institute for Solid-State Physics. He studied Physics in Berlin and Göttingen. After a two-year scholarship in the USA he received his doctorate in solid-state physics in Göttingen in 1958, and then went on to work with William Shockley in what was to become Silicon Valley. He researched into the basic principles of laser diodes at Bell Laboratories, and in 1966 received a full professorship from the University of Frankfurt/Main. In 1970 he established the Max Planck Institut for Solid-State Physics in Stuttgart as one of its founding directors. At that time he was already a supervisory board member in industry, and in the personal advisory committee of the Federal Minister for Research. Today he has worked on innumerable international committees and has received several prestigious awards, including the Federal Service Cross 1st Class, for his scientific achievements, and his commitment to bringing science to public attention and to international rapprochement. Most recently he was awarded the Seibold Prize for his participation in the «German-Japanese dialogue».

Shmuel Winograd

Shmuel Winograd recibió su Licenciatura y Master en Ciencias, en Ingeniería Eléctrica del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) en 1959 y su Doctorado en Matemáticas de la Universidad de Nueva York en 1968. Ha desarrollado su investigación y actividades académicas en varias instituciones destacadas, como son: El Centro de Investigación IBM, la Universidad de California en Berkeley, y el Technion de Israel. Actualmente es Director del Departamento de Investigación de Ciencias Matemáticas de IBM Research. Es miembro de: La Sociedad Matemática Norteamericana, MAA, ACM, IEEE, SIAM, Academia Nacional de Ciencia, Academia Norteamericana de Artes y Ciencias, Sociedad Filosófica Norteamericana y la Academia de Ciencias de Nueva York. Ha sido distinguido con importantes reconocimientos como el Premio IBM a una Contribución Destacada (el cual recibió en dos oportunidades), el IBM Corporate a una Destacada Contribución, el Premio W. Wallace McDowell, NYU Graduate School of Arts and Sciences Alumni Award, IEEE Computer Society Computer Pioneer Award, Docteur Honoris Causa (Institut National Polytechnique de Grenoble), Doctor Scientiarum Honoris Causa (Technion, Israel) y el Premio IBM al Logro Técnico Destacado. La notable contribución a las Matemáticas Aplicadas y a la Informática del Professor Winograd dice relación fundamentalmente con su obra pionera en complejidad computacional y la evaluación de la eficiencia de los algoritmos computacionales.



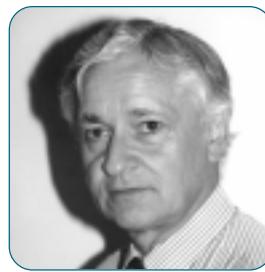
Shmuel Winograd received his B.S. and M.S., Electrical Engineering from MIT in 1959 and his Ph.D. in Mathematics from NYU in 1968. He has developed his research and academic activities in a number of outstanding institutions: IBM Research Center, University of California at Berkeley, The Technion at Israel and at present he is the Director of the Mathematical Sciences Research Department at IBM Research. Professor Winograd is member of the American Mathematical Society, MAA, ACM, IEEE, SIAM, National Academy of Science, American Academy of Arts and Sciences, American Philosophical Society and New York Academy of Sciences. He is the recipient of several distinctions including: IBM Outstanding Contribution (twice), IBM Corporate Outstanding Contribution, W. Wallace McDowell Award, NYU Graduate School of Arts and Sciences Alumni Award, IEEE Computer Society Computer Pioneer Award, Docteur Honoris Causa (Institut National Polytechnique de Grenoble, Doctor Scientiarum Honoris Causa (The Technion, Israel) and the IBM Outstanding Technical Achievement Award. Professor Winograd remarkable contributions to applied mathematics and computing science are mainly related to his pioneering work in computational complexity and the evaluation of the efficiency of computational algorithms.

SECRETARÍA EJECUTIVA / EXECUTIVE SECRETARIAT

Claudio Wernli Küpfer

Claudio Wernli es Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile, Ph.D. de la Universidad de Reading, Inglaterra, y tiene un Postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de Chile. Ejerció como investigador en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA) entre 1966 y 1988, y posteriormente fue Director General de la misma institución. Forma parte del Comité Directivo del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF).

Representó a Latinoamérica y El Caribe ante el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) y ha sido asesor técnico de FAO y del Programa IICA/BID/PROCISUR. Es Profesor Titular de la Universidad de Chile, y ha actuado como profesor invitado en Centroamérica y Argentina. Socio fundador y ex Presidente de la Sociedad Chilena de Producción Animal, es Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile.



Claudio Wernli, Agronomist from the Universidad de Chile and Ph.D. from Reading University, England, has a postgraduate degree in Project Preparation and Evaluation from the Universidad de Chile. He worked as researcher at the Institute for Agricultural Research (INIA) between 1966 and 1988, and became later Director General of the Institution. He is a member of the Board of Directors of the Chilean Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF).

He represented Latin America and the Caribbean at the Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR) and has served as technical advisor to FAO and to the IICA / IDB / PROCISUR Program. He is full Professor at the Universidad de Chile, and has been invited Professor in Central America and Argentina. He belongs to the Editorial Committee of the journal Simiente. Founding member and former President of the Chilean Society of Animal Production, he is currently President of the Chilean Society of Agronomy.

María Elena Boisier Pons

María Elena Boisier es Antropóloga de la Universidad de Chile, MBA de la Pontificia Universidad Católica de Chile y tiene un Postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de Chile. Ejerció como analista en el Departamento de Estudios de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).



María Elena Boisier is an Anthropologist from Universidad de Chile and MBA at the Pontificia Universidad Católica de Chile. She has a postgraduate degree in Project Preparation and Evaluation from the Universidad de Chile. She worked as analyst for the Studies Department of the National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT).

Roberto Hojman Guiñerman

Roberto Hojman es Doctor en Física y actualmente es Presidente del Consejo Directivo de la Comisión Chilena de Energía Nuclear. Se desempeña además como Consultor internacional en materias de Educación y de Política Científica. En el pasado se dedicó a la investigación científica y a la docencia universitaria en el área de la Astrofísica Relativista y, posteriormente, a la divulgación de la ciencia y la tecnología como Director de museos, y creador y productor de exhibiciones interactivas y material didáctico concreto para el aprendizaje de la ciencia.



Roberto Hojman holds a Doctorate in Physics and is currently President of the Board of Directors of the Chilean Nuclear Energy Commission. He is an International advisor in matters of Education and Scientific Policy. He has been active in research and university lecturing in the field of Relativistic Astrophysics. More recently he worked as a Museum director, creator and producer of interactive exhibitions and of specific didactic material for the teaching of science.

Yolanda González San Martín

Yolanda González es Economista de la Universidad de Chile y tiene un Postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de Chile. Ejerció como analista en la Secretaría Ejecutiva de Relaciones Económicas Externas del Banco Central y, también como analista de la Secretaría Ejecutiva del Comité de Créditos Externos, Ministerio de Hacienda. Posteriormente, integró un equipo de profesionales junto al cual asesoró al Ministerio de Obras Públicas en la gestión administrativa, financiera y técnica de Préstamos BID para el sector vial.



Yolanda González, an Economist from the Universidad de Chile, has a postgraduate degree in Project Preparation and Evaluation from the Universidad de Chile. She worked as analyst for the Central Bank Executive Secretariat of External Economic Relations and for the Executive Secretariat of the external Credits Committee at the Treasury Ministry. She became later part of a team of professionals which advised the Ministry of Public Works in administrative, financial and technical management of IDB loans for the highways sector.

Lorena Camacho Murillo

Lorena Camacho es egresada del Saint Gabriel's School y titulada como secretaria ejecutiva bilingüe (español-inglés) de ESUCOMEX. Ha realizado diversos cursos de software y talleres de calidad total, y se ha desempeñado como secretaria de gerencia en importantes empresas tales como BellSouth Comunicaciones S.A., Comercial Cisandina Chile S.A., Sistemas Oracle de Chile, Teknos S.A., Trupan S.A. y Soprole S.A.



Lorena Camacho graduated from Saint Gabriel's School and as Bilingual Executive Secretary (Spanish-English) from ESUCOMEX. She has participated in software courses and total quality workshops, and worked as management secretary in firms such as BellSouth Comunicaciones S.A., Comercial Cisandina Chile S.A., Sistemas Oracle de Chile, Teknos S.A., Trupan S.A. and Soprole S.A.

Edición a cargo de:
Secretaría Ejecutiva, Programa ICM

Diseño y Diagramación:
Ojo Largo - Diseño y Comunicación

Traducción:
Kalina Vera

Corrección de
Pruebas y Estilos español:
Ximena Orellana
Estilos inglés:
Alan Anderson

Impresión:
Fyrma Gráfica Impresores

Todas las imágenes de inicio de
capítulo, como también aquellas que
acompañan las fichas descriptivas
de los proyectos, fueron cedidas
por los Institutos y Núcleos
beneficiados por ICM.

Iniciativa Científica Milenio
Ministerio de Planificación
y Cooperación

Ahumada 48, piso 4
Fono: (56-2) 675 1614
Fax: (56-2) 675 1650
Web: www.mideplan.cl/milenio
Email: icm@mideplan.cl
Santiago - Chile