

INFORME FINAL

Información y análisis de los programas de desarrollo de capital humano y de antecedentes relativos a la formación de nivel terciario

Cecilia Ibarra M.

Octubre 2007



Información y análisis de los programas de desarrollo de capital humano y de antecedentes relativos a la formación de nivel terciario

Índice de contenidos

Introducción.....	3
Primera Parte: Programas para el Desarrollo de Capital Humano en Chile y su Institucionalidad	4
1. Análisis de la situación actual	4
1.1. Mapa de institucionalidad: agencias y sus programas.....	4
1.1.1. Dispersión de Agencias y baja coordinación.....	6
1.1.2. Autonomía y dificultades en la gobernabilidad de las Agencias.....	7
1.2 Marco Regulatorio y Mecanismos de Coordinación	7
1.2.1 Ausencia de Principal	7
1.2.2 Débil coordinación con instituciones autónomas protagónicas: CRUCH, CSE y CNA.....	8
1.2.3. Escasa información del sistema de formación de capital humano	9
1.3 Programas según segmento al que van dirigidos.....	9
1.3.1. Oferta de Educación de Pregrado: disparidad entre los oferentes	10
1.3.2. Demanda de Educación de Pregrado: compensar la inequidad.....	11
1.3.3. Capacitación: problemas de focalización	11
1.3.4 Posgrado: Duplicidad e incipiente coordinación	11
1.3.5. La pertinencia en el mercado laboral, bajo incentivo a incluirla.....	11
2. Descripción de agencias (o equivalente) y los programas que administran	13
2.1 División de Educación Superior	13
2.1.1 Aporte Fiscal Directo (AFD).....	14
2.1.2. Aporte Fiscal Indirecto (AFI).....	16
2.1.3. Convenio Universidad de Chile.....	19
2.1.4. Crédito Solidario	19
2.1.5. Becas de Ayuda Estudiantil.....	20
2.1.6. Crédito con Aval del Estado	22
2.2 Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT).....	23
2.2.1. Becas para estudios de magíster y doctorado en Chile.....	27
2.2.2. Becas para estudios de magíster y doctorado en el extranjero	27

2.2.3. Becas complementarias para estudiantes de posgrado	28
2.3 Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior (MECESUP)...	29
2.4 Ministerio de Planificación.....	32
2.4.1. Programa de Becas para Estudios de Postgrado en el Extranjero	32
2.4.2. Programa de Becas para Estudios de Postgrado en Chile para profesionales del Sector Público.....	32
2.5 Ministerio de Economía: CORFO	32
2.5.1 Crédito para Pregrado.....	34
2.5.2 Crédito para Posgrados en el Extranjero	35
2.6 Ministerio del Trabajo: SENCE (franquicia tributaria y Fondo de Capacitación).....	35
2.6.1. La franquicia tributaria para capacitación laboral	36
2.6.2. El Fondo de Capacitación para Trabajadores Independientes y Microempresas	36
2.6.3. Programa Nacional de Becas.....	37
2.6.4. Otros programas	39
2.7. Ley de donaciones	39
Segunda Parte: Tendencias y Datos Complementarios	43
1. Tendencias Internacionales: Lifelong Learning, Aprendizaje a lo largo de la Vida (ALV) o Aprendizaje Continuo.....	43
2. Tendencias Internacionales: Integración del Sistema de Formación de Capital Humano	44
2.1. Armonización Curricular para un sistema integrado de educación para toda la vida	44
2.1.1 Europa: el Proceso de Bolonia	45
2.1.2. La Situación en Chile: El Acuerdo de Valparaíso y SCT-Chile.....	45
2.2. Aprendizaje a lo largo de la vida (ALV) y Sistemas de Certificación de Competencias Laborales.....	46
2.3 Articulación entre niveles educacionales	47
3. Vinculación de la Formación y el Empleo	48
3.1. Inglaterra: Skills for Business.....	48
3.2 Australia: Industry Skills Councils.....	49
4. Datos Complementarios	49
4.1 Línea del Tiempo – Hitos en la Educación Superior.....	49
3.2 La Medición de Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación	52
3.2.1. Manual de Canberra: Recursos humanos para ciencia y tecnología (RHCT)	52
3.2.2 Los sectores importan:.....	55
ANEXO 1: Análisis de instrumentos de CONICYT en relación a Capital Humano	56
ANEXO 2: Brechas e Indicadores en Capital Humano.....	62
ANEXO 3: Traducción de “El Atlas de las Ideas: Como la innovación en Asia puede beneficiarnos a todos”.	68
ANEXO 4: La Investigación y Desarrollo en las Universidades Chilenas	71
ANEXO 5: International Adult Literacy Survey (IALS) (1994-1998)	81

Información y análisis de los programas de desarrollo de capital humano y de antecedentes relativos a la formación de nivel terciario

Introducción

El presente documento corresponde al Informe Final de los “Servicios de Generación de Información y Análisis del Sistema de Recursos Humanos para la Innovación en Chile, en el marco de los estudios que ejecuta la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad” prestados por la profesional del Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación (PIIE), Cecilia Ibarra.

Este informe se compone de dos partes: la primera corresponde a la recopilación y análisis de los programas públicos para el desarrollo de capital humano y la segunda a los resultados de elaboración de información solicitada por el Consejo Nacional de Innovación referida a datos estadísticos y tendencias internacionales.

La primera parte presenta un análisis del sistema de programas de apoyo al desarrollo de capital humano y la descripción de sus principales componentes. Se ha considerado la información sobre las Agencias del Estado que administran el 80% de los programas destinados al desarrollo del capital humano a través de la formación de nivel terciario y la capacitación laboral.

La segunda parte reúne el material que se fue elaborando a pedido del Consejo Nacional de Innovación relativo a tendencias de la Educación Superior, la formación de capital humano, la vinculación de la formación con la industria y datos complementarios solicitados.

Primera Parte: Programas para el Desarrollo de Capital Humano en Chile y su Institucionalidad

1. Análisis de la situación actual

1.1. Mapa de institucionalidad: agencias y sus programas

Las Agencias que administran programas de desarrollo del capital humano consideradas en este trabajo son aquellas dependientes de los Ministerios de Educación, Planificación, Economía y Trabajo. Si bien hay otros Ministerios que tienen programas en la línea de mejoramiento del capital humano, no se han considerado por tratarse de programas muy pequeños en cuanto a recursos asignados y muy específicos en sus objetivos.

El análisis se ha centrado en los programas que representan alrededor del 80% de los recursos que el Estado destina directamente a desarrollo del capital humano. La Tabla 1 resume las Agencias y Programas involucrados y los montos asignados. Al final de la tabla se hace referencia a los programas excluidos por ser relativamente pequeños.

Tabla 1: Gobernabilidad SNIC: Programas destinados a aumentar el Capital Humano (KH) (Montos 2006)

Nivel Ministerial Define Políticas	Ministerio de Educación					Ministerio de Planificación	Ministerio de Economía	Ministerio del Trabajo
Nivel de Agencia: Implementa Políticas	CONICYT	MECESUP	División de ES, Comisión Crédito	Consejo de Rectores (Autónomo)	CNA, CSE (Autónomos Ley 20.129)		CORFO	SENCE
Nivel Programas: Entrega y seguimiento de beneficios 80%	CONICYT- Programa Becas (4.841)	Proyectos para fortalecer oferta, becas. (25.922)	Becas ayuda estudiantil pregrado (38.902) AFI (18.221) Crédito con aval del Estado (10.300)	Crédito solidario (64.674) AFD (116.648) UChile (6.901)	La acreditación condiciona el acceso a fondos	Becas Presidente de la República (nacionales y al extranjero) Becas Mideplan (4.515)	CORFO- créditos pre y postgrado (27.000)	Franquicia (50.919) FONCAP (6.698)
Programas 20%	Becas en proyectos de Investigación PBCT	Fondo de Desarrollo Institucional (FDI)	Futuro Laboral ChileCalifica	Funcionamiento o CRUCH	Funcionamiento o instituciones	Financiamiento tesis en programas Milenium.	Pasantías tecnológicas	Programa Jóvenes y aprendices
Beneficiarios	Estudiantes Posgrado	Universidades	Estudiantes pregrado	Universidades	Sistema	Estudiantes de Posgrado	Estudiantes pre y posgrado	

Nota 1: Quedan fuera Ministerios de Cultura (Becas CNAC) y AGCI (Becas para extranjeros y becas con convenios al extranjero), los programas de itinerarios de redes de ChileCalifica y las becas de ayuda estudiantil administradas por JUNAEB por considerarse fuera del 80%. No se considera la ley de donaciones.

1.1.1. Dispersión de Agencias y baja coordinación

Como se aprecia en la Tabla 1, las agencias involucradas en la administración de programas en el ámbito de la formación de capital humano a nivel terciario y la capacitación laboral son de distinto carácter, tamaño y pertenencia. La dispersión de Agencias, o entidades que actúan como tales, dificulta la coordinación de los programas y la evaluación del impacto de las políticas en el área de manera integrada.

En educación de pregrado participan en calidad de agencias administradoras de programas: la División de Educación Superior del Ministerio de Educación, con financiamiento para los estudiantes y para las instituciones de educación superior, la Comisión de Crédito con Aval de Estado y CORFO, con crédito para los estudiantes. El sistema de ayudas estudiantiles (becas) y los créditos financiados con fondos del presupuesto del MINEDUC (crédito solidario y con aval del Estado) funcionan sobre un sistema de información integrado. Los estudiantes acceden a estos beneficios por una “ventanilla única” y es posible tener información de todos los beneficios para un determinado estudiante. Si bien están involucradas la División de Educación Superior, la Comisión de Crédito y las Universidades del Consejo de Rectores (que son por ley las administradoras del crédito solidario) la operación aparece unificada para los usuarios. En cuanto al seguimiento, la evaluación y la revisión de la política, no se identifican procedimientos regulares y sistemáticos que apoyen dichos procesos. La División de Educación actúa como agencia en la administración de las becas, se ha convertido también en agencia en la asignación del crédito solidario (que se asignaba en cada universidad) y es uno de los integrantes del Consejo de la Comisión de Crédito con Aval del Estado. Esto significa que la operación está dividida y hay ausencia de un centro que diseñe y evalúe los procesos.

Por otra parte, tanto en educación de pregrado como de posgrado, el crédito CORFO funciona de manera aislada e independiente de las otras ayudas al financiamiento para los estudiantes.

En cuanto al apoyo al posgrado, la acción está centrada en becas a los estudiantes, hay diversos programas de becas siendo los más importantes el de CONICYT y el de MIDEPLAN que son de un monto similar en cuanto a recursos. Ambas agencias tienen equipos de personas y sistemas de administración de becas equivalentes en tamaño y funciones.

El tema de la capacitación laboral está alojado en el SENCE y funciona de manera independiente respecto de los demás programas. Si bien existe una ley que permite articular el sistema de capacitación usando la franquicia tributaria para estudios técnicos, su efectividad ha sido poca. Los programas de educación superior y de capacitación funcionan sin toparse en espacios separados, bien definidos, donde los clientes y los oferentes del servicio son distintos.

Las Agencias están especializadas por producto y por cliente, se identifican algunas duplicidades y una cantidad importante de agencias pertenecientes a distintos Ministerios,

algunas autónomas que no tienen vínculos fuertes que aseguren la coordinación, tampoco tienen mandatos o incentivos que propicien el enfoque integrado hacia objetivos comunes. Ejemplo de duplicidades y la doble especialización por producto y cliente son CONICYT y MIDEPLAN en becas de posgrado, donde la diferencia estaría en que el segundo se orienta en algunas de sus becas a funcionarios públicos. Otro ejemplo es la División de Educación Superior, la Comisión de Crédito con Aval de Estado y CORFO en la gestión de créditos a los estudiantes, donde un crédito es para estudiar en las Universidades del Consejo de Rectores exclusivamente, otro para bajos ingresos y el último para ingresos medios.

1.1.2. Autonomía y dificultades en la gobernabilidad de las Agencias

Entre las agencias identificadas tenemos el caso de una División Ministerial que actúa como agencia y el de algunas agencias de carácter autónomo. Ambas situaciones dificultan la gobernabilidad dado que en el primer caso no se distingue al ejecutor del mandante y en el segundo el ejecutor, dada su autonomía, es también mandante.

La División de Educación Superior destina parte importante de sus esfuerzos a la administración de programas, por ejemplo, las ayudas estudiantiles. Los casos de agencias de carácter autónomo más importantes son CONICYT y la Comisión del Crédito con Aval del Estado. En el caso de CONICYT la ley establece su autonomía y su coordinación con el Estado a través del Ministerio de Educación. La Comisión del Crédito no tiene una coordinación con el Estado a través de un Ministerio. En ambos casos el Ministerio es parte de los Consejos directivos de estas agencias, los Consejos son una instancia consultiva que hasta ahora ha tenido poco impacto en la gobernabilidad de las organizaciones autónomas.

1.2 Marco Regulatorio y Mecanismos de Coordinación

1.2.1 Ausencia de Principal

El sistema de educación superior como un conjunto, y más aún el sistema de desarrollo de capital humano en Chile, está desintegrado. No hay una instancia que dirija, monitoree, evalúe y diseñe estrategias y políticas para el sector. Hay una ausencia de principal a nivel general y también a nivel de los segmentos identificados: formación de pregrado, formación de posgrado y capacitación laboral.

En la situación actual la ley asigna este rol de principal, al menos en la educación terciaria, al Ministerio de Educación asesorado por su División de Educación Superior. La División de Educación Superior es la unidad encargada de asesorar al Ministerio de Educación en cuanto a educación terciaria y es la responsable de asegurar el cumplimiento de la regulación correspondiente. Su dedicación actual se centra en la administración de programas y la distribución de fondos a las instituciones. Su actividad en la regulación, evaluación del cumplimiento de políticas y en el diseño de propuestas de política para el sector no es central. Esta situación crea un vacío en el que no se identifica algún actor en la función de dirección estratégica de la acción del Estado en el sector de educación terciaria.

A nivel del conjunto existe un Comité interministerial para coordinar acciones en capital humano. Si la dirección a nivel de segmentos es débil, este Comité no puede tener capacidad de transformación del sector.

1.2.2 Débil coordinación con instituciones autónomas protagónicas: CRUCH, CSE y CNA

El Ministerio de Educación es el que vincula al Estado con organismos autónomos gravitantes en el sistema de Educación Superior como son: El Consejo de Rectores (CRUCH), el Consejo Superior de Educación (CSE) y la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Estas organizaciones reciben fondos del Estado para funcionar. Aunque no administran fondos en calidad de agencias, se han considerado porque son piezas indispensables en la coordinación y regulación al interior del sistema de Educación Superior.

El Consejo de Rectores (CRUCH) es una entidad autónoma, creado por Ley en 1954. Su conformación actual se establece en 1980 por DFLN°3.542. Está integrado por 25 Rectores de las 16 Universidades públicas y 9 privadas (creadas antes 1980), la coordinación del Consejo está a cargo de una Secretaría General. Según la ley el CRUCH es presidido por la Ministra de Educación y la Vicepresidencia está a cargo de uno de los Rectores del Consejo, tiene cinco comisiones de trabajo permanentes y entre sus temas principales están la Prueba de Selección Universitaria y el Crédito Solidario. En la práctica el CRUCH es representado por el Rector Vicepresidente y es una organización presente y protagónica en todas las decisiones y eventos relacionados con la educación superior, es un referente para la opinión pública en estas materias. Las Universidades son beneficiarias de los programas del Estado y, como tales, son parte interesada en defender sus beneficios. Es confuso, por tanto, que una asociación como esta esté presidida por la Ministra de Educación, especialmente en este momento de la historia donde, además, este grupo de Universidades representa menos de la mitad de la matrícula en Educación Superior. Dado que la relación de transferencias de fondos del Ministerio hacia las Universidades del CRUCH no está mediada por contratos de desempeño (a excepción del convenio con la Universidad de Chile) no se podría asegurar que sean un instrumento de ejecución de la política pública. El CRUCH tiene un rol de coordinación, de integración del sistema de educación superior en temas de red, como es la PSU por ejemplo, pero tampoco cubre a la red completa. Esta instancia es un institución protagónica en el sistema de educación superior del país y su relación con el Estado es confusa.

El Consejo Superior de Educación (CSE) nace en 1990 con la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE), es una entidad autónoma encargada de administrar el sistema de supervisión de universidades, institutos profesionales y centros de formación técnicos privados denominado acreditación (licenciamiento). El sistema de licenciamiento considera la aprobación del proyecto institucional de las nuevas instituciones de educación superior, lo que les permite obtener el reconocimiento oficial e iniciar actividades, y luego un periodo de verificación del desarrollo del proyecto, tras el cual las instituciones obtienen su autonomía institucional o se cierran. Este periodo dura entre 6 y 11 años. El Consejo Superior de Educación es un organismo colegiado que está presidido por el Ministro de Educación, o quien lo represente (habitualmente el Jefe de la División de Educación

Superior). Integran este organismo un grupo de académicos designados por diversas entidades académicas y sociales: las universidades estatales, las universidades privadas autónomas, los institutos profesionales autónomos, las Academias del Instituto de Chile, la Excelentísima Corte Suprema de Justicia, los Consejos Superior de Ciencias y de Desarrollo Tecnológico, los Comandantes en Jefe de las Fuerzas Armadas y el General Director de Carabineros de Chile, quienes acordaron que la designación que les corresponde recaería en el Jefe del Estado Mayor de la Defensa Nacional. El CSE mantiene información sobre las instituciones de educación superior y realiza estudios de seguimiento del desarrollo del sector. Es una organización fundamental en la regulación del sistema.

La Comisión Nacional de Acreditación (CNA) asesora al Ministro de Educación. Su misión es proponer el diseño de un sistema de aseguramiento de la calidad, y efectuar procesos de acreditación institucional y de carreras de instituciones de educación superior autónomas. Esta Comisión se estableció formalmente por ley en Noviembre de 2006, consolidando e integrando en una sola entidad el trabajo que previamente realizaron la Comisión de Acreditación de Pregrado (CNAP) y la Comisión Nacional de Posgrado (CONAP). La CNA es una pieza clave en la política de aseguramiento de la calidad promovido por el Estado. La política pública apunta a un creciente condicionamiento de los fondos para educación superior a los resultados de los procesos de acreditación, es decir, los fondos solo pueden adjudicarse a instituciones o programas debidamente acreditados.

1.2.3. Escasa información del sistema de formación de capital humano

En la situación actual no existe un sistema de información sobre la formación de capital humano, tampoco sobre el sistema de educación superior. Hasta noviembre de 2006 las instituciones no tenían obligación de informar. La División de Educación Superior y el Consejo Superior de Educación mantenían información sobre matrícula y otros antecedentes básicos. Existen algunas iniciativas más ambiciosas, como por ejemplo, el observatorio del empleo, Futuro Laboral, del MINEDUC.

La ley de aseguramiento de la calidad de noviembre de 2006 establece que la División de Educación Superior será la encargada de crear y mantener un sistema de información de la educación superior. Además, establece la obligatoriedad de las instituciones de informar sus resultados según los requerimientos que se establezcan para este sistema. La necesidad de información sobre el sistema de educación superior y sus resultados es un tema en el que existe amplio consenso. La creación del sistema de información de la educación superior es un proyecto de gran envergadura y que podría ser central en el futuro desarrollo del sistema de educación superior.

1.3 Programas según segmento al que van dirigidos

Los programas que explican más del 80% del gasto público en Educación Superior pueden agruparse según objetivo y segmento al cual benefician. De esta manera tenemos tres objetivos principales en cada segmento: el apoyo a las instituciones, un subsidio a la oferta de Educación Superior; los créditos, una solución a la demanda de financiamiento de los

estudiantes y las becas, un subsidio a la demanda de los estudiantes y las empresas (en capacitación).

Tabla 2: Resumen de montos por objetivo de los programas (2006) (miles de millones)

Instrumentos	Pregrado	Posgrado	Capacitación	Total
Apoyo Institucional	161			161
AFD	117			
AFI	18			
MECESUP	26			
Crédito	102			102
Solidario	65			
Aval Estado	10			
CORFO	27			
Becas	39	10	58	107
Ayuda Estud	39			
CONICYT		5		
MIDEPLAN		5		
FONCAP			7	
Franquicia			51	
Total	302	10	58	370

Nota: El crédito con Aval del Estado es administrado por los Bancos, el monto total de las transacciones de estos créditos no se ha incluido, se consideró solamente el aporte del Estado.

1.3.1. Oferta de Educación de Pregrado: disparidad entre los oferentes

En la Educación Superior la característica que destaca en cuanto a la asignación de los fondos del Estado es el distinto tratamiento a las Instituciones según pertenezcan o no al CRUCH. Esto cuando la pertenencia tiene que ver con antigüedad y no con la propiedad de las instituciones, su calidad (resultados de la acreditación), u otra variable que pudiera relacionarse a la política educativa.

Los programas históricamente han generado incentivos que han sido decisivos en la dinámica del sector de educación superior. Así por ejemplo, el financiamiento solo para carreras universitarias hasta hace poco influyó en el escaso crecimiento que han tenido los CFT. Los programas actuales favorecen el crecimiento de las instituciones más fuertes. Es así como el nuevo Crédito con Aval de Estado puede ser administrado disminuyendo el riesgo de deserción y no pago cuando las instituciones tienen las capacidades de gestión para hacerlo. El crédito puede convertirse en un préstamo blando en caso de no pago y son las instituciones grandes quienes están aprendiendo más rápido a administrarlo.

La disparidad en el acceso a beneficios por parte del Estado se ve acrecentada cuando, además, parte de las instituciones que acceden a beneficios no tienen ninguna obligación de rendir cuentas del uso que dan a los recursos del Estado. Esto es lo que sucede, por ejemplo, con el Aporte Fiscal Directo recibido por las Universidades privadas que integran el CRUCH.

1.3.2. Demanda de Educación de Pregrado: compensar la inequidad

Dado que la cobertura de la Educación Superior está concentrada en los quintiles de mayores ingresos y que el financiamiento es mayoritariamente privado, los programas del Estado se relacionan con compensar la inequidad ampliando el acceso especialmente en los quintiles de menores ingresos.

Dado que en la asignación de beneficios se usa el criterio de focalización es posible suponer que no hay grandes problemas en este aspecto, los desafíos están relacionados con la evolución de estos nuevos estudiantes de la educación superior y sus tasas de permanencia en el sistema, término de estudios y tasas de pago de los créditos asociados. Existe el riesgo de que deserten tempranamente, con deuda y queden en una situación de empleabilidad igual o peor que antes de iniciar estudios de pregrado.

El objetivo de equidad se combina con el de aumentar el capital humano de la fuerza de trabajo, lo que implica lograr que aumente el número de graduados empleados. La matrícula en educación superior es solo un dato intermedio.

1.3.3. Capacitación: problemas de focalización

Los resultados del uso que se ha dado a la franquicia tributaria para capacitación laboral muestran que se concentra en las empresas grandes y en los trabajadores con mayores ingresos. El sistema de franquicia deja la decisión de en qué capacitación invertir en manos de los empresarios.

1.3.4 Posgrado: Duplicidad e incipiente coordinación

En este segmento existe duplicidad de programas. Hay, además, otros programas orientados a Investigación y Desarrollo que también destinan recursos a la formación de capital humano de nivel de posgrado. Los programas de becas de CONICYT y MIDEPLAN están desvinculados de otros proyectos de investigación, desarrollo y emprendimiento.

El nivel de posgrado corresponde a un número muy pequeño de personas en relación a la fuerza de trabajo y a la fuerza de trabajo con educación terciaria. Probablemente, su impacto sea mayor cuando se lo analiza en el contexto del desarrollo de la I+D.

El actual programa de becas de CONICYT promueve el sistema de desarrollo del contingente de investigadores en base a un sistema de entrada única. Se privilegian los perfiles de carrera académica histórica, restringiendo la ampliación de la base de capital humano para investigación del país.

El Comité de Ministros para Becas de Posgrado es una iniciativa que apunta a mejorar la coordinación entre los programas y ya ha logrado avances en cuanto a alineación de procedimientos.

1.3.5. La pertinencia en el mercado laboral, bajo incentivo a incluirla

La satisfacción de las necesidades productivas es un tema que se deja preferentemente al mercado y los programas se hacen cargo de él, a lo más, de manera indirecta. Los incentivos para que las instituciones incorporen las necesidades del sector productivo en el

diseño de sus programas de estudio son bajas, especialmente cuando la información no es transparente

En este sentido, esfuerzos como futuro laboral apuntan a ampliar la información con datos relacionados a la pertinencia de la formación para la empresa. Si bien entregan información de cómo se valora el aporte de los nuevos profesionales en el mercado, tiene el problema de rezago respecto a lo que demora un estudiante en ingresar al mercado laboral y ceguera respecto a las nuevas demandas o requerimientos para la industria en el plazo que toma formar una nueva generación.

Una forma de acercarse a este problema sería monitoreando el empleo de los graduados en cuanto a ocupación en la que trabajan, a fin de evaluar la situación de credencialismo. Resultaría muy costoso gastar años en formar un profesional para que trabaje en una ocupación de técnico. El problema de la ceguera respecto del largo plazo puede palearse fomentando la formación de capital humano para ocupaciones en sectores en los que se han realizado estudios prospectivos que indican un buen potencial de desarrollo, como los estudios de clusters productivos, por ejemplo.

2. Descripción de agencias (o equivalente) y los programas que administran

Las instituciones que actúan como agencias en la administración de fondos para el desarrollo del capital humano dependen de distintos Ministerios y son de diversa índole. Una primera mirada desde los Ministerios a los que pertenecen o a los cuales están relacionadas más directamente permite ordenar a los actores a considerar en el detalle de fondos. En este detalle se han seleccionado aquellos fondos que conforman aproximadamente el 80% del gasto público en educación superior y capacitación laboral.

El Ministerio que reúne la mayor cantidad de agencias y fondos considerados es el Ministerio de Educación a través de: la División de Educación Superior, la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT) y el Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior (MECESUP).

Siguiendo en orden de tamaño de los fondos asignados a fortalecimiento del capital humano, el segundo Ministerio participante es el Ministerio del Trabajo que, a través del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE), administra la franquicia tributaria y el Fondo de Capacitación, ambos instrumentos dirigidos a la capacitación para el trabajo de la fuerza laboral.

Otros Ministerios que destinan fondos a desarrollo de capital humano son el Ministerio de Economía y el Ministerio de Planificación. El Ministerio de Economía a través de CORFO administra un sistema de créditos para financiar estudios de pregrado y posgrado que los estudiantes contratan en la banca. El Ministerio de Planificación tiene un programa de becas de posgrado nacionales y en el extranjero.

Los fondos que no se detallan por tratarse de fondos menores que los anteriores son: el programa de becas de posgrado para extranjeros de la Agencia de Cooperación Internacional (AGCI), el programa de becas de posgrado del Consejo de Cultura, los programas de becas para zonas extremas, beca Presidente de la República y beca indígena que administra JUANEB y los programas de formación técnica de ChileCalifica (MINEDUC).

2.1 División de Educación Superior

La misión y funciones del Ministerio de Educación y su División de Educación Superior están definidas por ley. La ley 18.956 publicada en 1990 y cuya última modificación se realizó en 2004, reestructura el Ministerio de Educación asignando sus objetivos, funciones y organización. Es así como se define:

“Artículo 1º.- El Ministerio de Educación es la Secretaría de Estado encargada de fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles; asegurar a toda la población el acceso a la educación básica; estimular la investigación científica y tecnológica y la creación artística, y la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación.

Artículo 2º.- Corresponderán especialmente a este Ministerio las siguientes funciones:

a) Proponer y evaluar las políticas y los planes de desarrollo educacional y cultural;

- b) Asignar los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades educacionales y de extensión cultural;
- c) Evaluar el desarrollo de la educación como un proceso integral e informar de sus resultados a la comunidad, a lo menos anualmente;
- d) Estudiar y proponer las normas generales aplicables al sector y velar por su cumplimiento;
- e) Otorgar el reconocimiento oficial a los establecimientos educacionales, cuando corresponda;
- f) Fiscalizar las actividades de sus unidades dependientes, y
- g) Cumplir las demás funciones que le encomiende la ley.”

A partir de este mandato general, se define el rol de la División de Educación Superior:

“Artículo 8°.- La División de Educación Superior es la unidad encargada de velar por el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias que regulan la educación superior en el ámbito de competencia del Ministerio; de asesorar en la proposición de la política de este nivel de enseñanza y de establecer las relaciones institucionales con las entidades de educación superior reconocidas oficialmente. En especial deberá proponer la asignación presupuestaria estatal a las instituciones de educación superior, de acuerdo a la normativa vigente. Estará a cargo del Jefe de la División, a quien le corresponderá dirigir, coordinar y hacer cumplir las funciones de esta unidad.”

Esta División es entonces la unidad responsable de proponer a la Ministra la asignación presupuestaria para las instituciones de educación superior que reciben aportes del Estado según la normativa vigente. Esta asignación corresponde a: Aporte Fiscal Directo (AFD), Aporte Fiscal Indirecto (AFI), aporte para los administradores del Crédito Solidario y Convenio Universidad de Chile. Además, esta División se encarga de la asignación presupuestaria destinada a los estudiantes de la educación superior, las becas de ayudas estudiantiles y el aporte para el crédito con aval de Estado.

2.1.1 Aporte Fiscal Directo (AFD)

El Aporte Fiscal Directo (AFD) es el más importante instrumento de financiamiento del Estado para las universidades del Consejo de Rectores. Se estableció en el DFL-4 de 1981 del MINEDUC donde se fijan normas sobre financiamiento universitario. Consiste en un subsidio de libre disponibilidad asignado en un 95% conforme criterios históricos y el 5% restante de acuerdo con un reglamento basado en indicadores de eficiencia anuales. El AFD total para 2007 fue de 120.731.221 miles de pesos.

El DFL-4, 1981 del MINEDUC en su artículo primero dice que “El Estado contribuirá al financiamiento de las Universidades existentes al 31 de diciembre de 1980 y a las que de ellas se derivaren mediante aportes fiscales”. El artículo segundo indica las normas para asignación y distribución del aporte fiscal: “El monto del aporte fiscal será fijado anualmente en la Ley de Presupuestos del Sector Público” La distribución del aporte entre las instituciones se hace mediante Decreto Supremo del MINEDUC con la firma del Ministerio de Hacienda. Para calcular la distribución, el 95% corresponde a la misma proporción que el año anterior (a partir de 1988) y el 5% se calcula de acuerdo a un

reglamento aprobado por decreto supremo del MINEDUC que considera como variables cinco indicadores: a) n° alumnos de pregrado/n° carreras de pregrado, b) n° alumnos pregrado/jornadas académicas completas equivalentes totales, c) jornadas académicas completas equivalentes con grado de magíster y doctor/jornadas académicas completas equivalentes totales, d) número de proyectos financiados por FONDECYT y otros organismos/jornadas académicas completas equivalentes totales; y e) número de publicaciones en revistas científicas de reconocimiento internacional/jornadas académicas completas equivalentes totales.

El reglamento del 5% está fijado en el Decreto 128 de 1991 del MINEDUC con última modificación en 2002. El reglamento establece los procedimientos para calcular los 5 indicadores y la ponderación de cada uno para el cálculo final. La última modificación agrega a las publicaciones científicas “y las revistas integrantes de la Biblioteca Scielo” (Scielo es administrado por CONICYT). En el período 2000-2005 los cambios porcentuales en la distribución por Universidades se mueven en un rango menor a 2%

Tabla 3: Monto total AFD desde 2000 a 2007

AFD (\$ de cada año)	95% (miles de \$)	5% (miles de \$)	Total (miles de \$)
2007*			120.731.221
2006*			114.426.646
2005	105.539.139	5.554.692	111.093.892
2004	101.970.182	5.366.852	107.337.034
2003	100.049.238	5.265.749	105.314.987
2002	96.905.758	5.100.303	102.006.062
2001	91.882.965	4.835.946	96.718.912
2000	87.611.883	4.611.152	92.223.095

Fuente: Estadísticas del CSE basadas en datos MINEDUC (www.cse.cl) y (*) ley de presupuestos 2007 y 2006 (www.hacienda.cl)

Nota: En el presupuesto de MINEDUC el AFD aparece como “Subtítulo 24, ítem 03-196 aporte artículo 2° DFL (Ed)N°4 de 1981”

Tabla 4: Montos AFD asignados por institución para el año 2005, el 95% y el 5%

Instituciones / AFD 2005	Aporte Fiscal Directo					
	95%	Participación	5%	Participación	Total	Participación
U. de Chile	22.735.613	21,5%	841.858	15,2%	23.577.471	21,2%
P. U. Católica	13.955.191	13,2%	690.403	12,4%	14.645.594	13,2%
U. de Concepción	8.036.212	7,6%	314.713	5,7%	8.350.925	7,5%
U. Católica de Valparaíso	5.827.518	5,5%	312.745	5,6%	6.140.263	5,5%
U. Tec. F. Sta. Maria	4.723.133	4,5%	371.755	6,7%	5.094.888	4,6%
U. de Santiago de Chile	7.330.443	6,9%	454.368	8,2%	7.784.811	7,0%
U. Austral de Chile	5.503.168	5,2%	357.987	6,4%	5.861.155	5,3%
U. Católica del Norte	5.128.488	4,9%	230.134	4,1%	5.358.622	4,8%
U. de Valparaíso	2.407.324	2,3%	57.042	1,0%	2.464.366	2,2%
U. de Antofagasta	2.361.211	2,2%	62.943	1,1%	2.424.154	2,2%
U. de la Serena	2.201.234	2,1%	86.546	1,6%	2.287.780	2,1%
U. de Bio Bio	2.122.656	2,0%	119.984	2,2%	2.242.640	2,0%
U. de la Frontera	2.272.108	2,2%	106.216	1,9%	2.378.324	2,1%
U. de Magallanes	1.157.447	1,1%	35.405	0,6%	1.192.852	1,1%
U. de Talca	4.973.966	4,7%	470.103	8,5%	5.444.069	4,9%
U. de Atacama	1.098.664	1,0%	241.936	4,4%	1.340.600	1,2%
U. de Tarapacá	3.360.728	3,2%	210.465	3,8%	3.571.193	3,2%
U. Arturo Prat	1.375.740	1,3%	145.555	2,6%	1.521.295	1,4%
U. Metropolitana Cs. de la Ed.	3.047.866	2,9%	80.645	1,5%	3.128.511	2,8%
U. de Playa Ancha Cs. de la Ed.	1.191.108	1,1%	70.811	1,3%	1.261.919	1,1%
U. Tecnológica Metropolitana	1.523.849	1,4%	60.976	1,1%	1.584.825	1,4%
U. de los Lagos	1.422.382	1,3%	68.844	1,2%	1.491.226	1,3%
U. Católica de Maule	689.188	0,7%	59.009	1,1%	748.197	0,7%
U. Católica de S. Concepción	594.969	0,6%	37.372	0,7%	632.341	0,6%
U. Católica de Temuco	498.933	0,5%	66.877	1,2%	565.810	0,5%
Total CRUCH	105.539.139	100,0%	5.554.692	100,0%	111.093.832	100,0%

Fuente: Consejo Superior de Educación con datos MINEDUC (www.cse.cl)

2.1.2. Aporte Fiscal Indirecto (AFI)

El Aporte Fiscal Indirecto (AFI) está dirigido a todas las instituciones de educación superior (universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica). Es un aporte concursable cuyo criterio de distribución es la matrícula de los alumnos de primer año con los mejores 27.500 puntajes en la Prueba de Selección Universitaria.

El AFI, como el AFD, se estableció en el DFL-4 de 1981 del MINEDUC donde se fijan normas sobre financiamiento universitario. En su Artículo 3° se indica que el Estado otorgará a las instituciones de educación, anualmente, un aporte distribuido según la matrícula de alumnos con los mejores puntajes en la prueba de selección universitaria vigente. Los puntajes se ordenan en tramos y se asigna un monto por alumno para cada tramo. Los Ministerios de Educación y de Hacienda son responsables del Reglamento que regula el procedimiento de cálculo y la inclusión de este aporte en la ley de presupuesto.

Para acceder a los fondos las Instituciones de Educación Superior deben hacer una solicitud al Ministerio de Educación donde presentan el listado de alumnos matriculados con derecho a AFI. Todo el procedimiento se hace llenando formularios disponibles en internet. El Ministerio procesa la información, calcula los montos por institución y realiza las transferencias.

Tabla 5: AFI, Montos históricos desde 2000 a 2007

	AFI 2000	AFI 2001	AFI 2002	AFI 2003	AFI 2004	AFI 2005	AFI 2006	AFI 2007
Número instituciones con AFI	105	96	100	88	99	87	89	81
Universidades	59	59	59	54	57	54	54	55
Institutos Profesionales	28	20	23	18	23	17	20	13
Centros de Formación Técnica	18	17	18	16	19	16	13	10
F.F.A.A. de Orden y Seguridad							2	3
Alumnos con AFI	27.513	27.583	27.569	27.528	27.602	27.600	27.558	27.515
Puntaje Corte AFI	599,5	604,50	612,0	623,0	631,5	591,5	591,0	595,0
Valor Unidad AFI(1) (M\$)	94.187	96.007	99.103	98.616	100,260	102,614	105790	109,468
Monto Total AFI (2)	16.106.987	16.509.662	17.021.462	17.021.462	17.348.274	17.695.239	18.226.096	18.864.006

Fuente: División de Educación Superior, Ministerio de Educación.

Tabla 6: AFI 2007, Montos por tipo de Institución

Tipo	Monto (M\$)	Porcentajes
U.Tradicional	15.472.463	82%
U.Privada	3.224.714	17%
I.Profesionales	91.733	0,5%
C.F.T.	22.331	0,1%
F.F.A.A. de Orden y Seguridad	52.765	0,3%
Total general	18.864.006	100%

Tabla 7: AFI 2007, Estudiantes por tipo de Institución

Tipo	Nº Estudiantes	Porcentajes
U. Tradicionales	21.270	77%
U. Privadas	5.804	21%
I. Profesionales	278	1%
C. F. T.	60	0%
F.F.A.A. de Orden y Seguridad	103	0%
Total Alumnos AFI	27.515	100%

Tabla 8: AFI 2007, Montos por Institución

Institución	Monto Total M\$	Alumnos Con AFI	AFI Promedio por Alumno M\$
C.F.T. Cámara de Comercio de Santiago	109	1	109
C.F.T. CEDUC - UCN	109	1	109
C.F.T. Centro de Estudios Paramédicos de Santiago CEPISA	657	1	657
C.F.T. de ENAC o C.F.T. de los Establecimientos Nacionales de Educación Cárnicas-Chi	1.314	3	438
C.F.T. DUOC UC	1.533	5	307
C.F.T. ESUCOMEX	109	1	109
C.F.T. INACAP	13.574	37	367
C.F.T. Instituto Superior Alemán de Comercio INSALCO	219	2	110
C.F.T. Los Leones	876	3	292
C.F.T. Santo Tomás	3.831	6	639
Ejército de Chile, Comando de Institutos y Doctrina	20.471	41	499
Fuerza Aérea de Chile, División de Educación	22.332	35	638
I.P. AIEP	1.642	6	274
I.P. Alemán Wilhelm Von Humboldt	328	1	328
I.P. de ENAC	109	1	109
I.P. Dr. Virginio Gómez G.	2.299	3	766
I.P. DUOC UC	57.799	182	318

I.P. Escuela de Contadores Auditores de Santiago	219	2	110
I.P. Escuela Moderna de Música	6.678	11	607
I.P. INACAP o I.P. Instituto Nacional de Capacitación Profesional INACAP	14.121	44	321
I.P. Instituto de Estudios Bancarios Guillermo Subercaseaux	876	4	219
I.P. Instituto Superior de Artes y Ciencias de la Comunicación	109	1	109
I.P. Los Leones	876	4	219
I.P. Providencia	328	1	328
I.P. Santo Tomás	6.349	18	353
Policía de Investigaciones de Chile, Jefatura de Educación	9.962	27	369
Pontificia U. Católica de Chile	3.315.356	3.238	1024
Pontificia U. Católica de Valparaíso	868.083	1.562	556
U. Academia de Humanismo Cristiano	13.902	35	397
U. Adolfo Ibañez	636.120	968	657
U. Alberto Hurtado	65.243	159	410
U. Arturo Prat	24.521	68	361
U. Austral de Chile	417.512	720	580
U. Autónoma de Chile	16.968	45	377
U. Bernardo O'Higgins	1.423	6	237
U. Bolivariana	1.751	5	350
U. Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez	4.160	26	160
U. Católica de la Santísima Concepción	110.891	186	596
U. Católica de Temuco	45.539	113	403
U. Católica del Maule	174.492	276	632
U. Católica del Norte	276.079	484	570
U. Central de Chile	49.042	135	363
U. Chileno Británica de Cultura	109	1	109
U. de Antofagasta	149.424	211	708
U. de Arte y Ciencias Sociales Arcis	16.968	40	424
U. de Artes, Ciencias y Comunicación - UNIACC	23.755	51	466
U. de Atacama	10.181	29	351
U. de Chile	3.909.112	3.951	989
U. de Ciencias de la Informática	5.254	10	525
U. de Concepción	1.478.478	2.249	657
U. de La Frontera	365.186	539	678
U. de La Serena	112.314	270	416
U. de Las Américas	15.654	40	391
U. de Los Andes	442.361	585	756
U. de Los Lagos	16.092	48	335
U. de Magallanes	24.411	53	461
U. de Playa Ancha de Ciencias de la Educación	61.740	189	327
U. de Santiago de Chile	1.305.081	2.215	589
U. de Talca	328.295	576	570
U. de Tarapacá	52.326	114	459
U. de Valparaíso	712.748	1.292	552
U. de Viña del Mar	15.763	30	525
U. del Bío-Bío	147.892	345	429
U. del Desarrollo	322.931	499	647
U. del Mar	23.974	52	461
U. del Pacífico	16.639	44	378
U. Diego Portales	448.929	939	478
U. Finis Terrae	125.889	233	540
U. Iberoamericana de Ciencias y Tecnología, UNICYT	1.970	6	328
U. Internacional SEK	4.050	8	506
U. La República	7.444	15	496
U. Marítima de Chile	985	2	493
U. Mayor	370.660	620	598
U. Metropolitana de Ciencias de la Educación	194.635	454	429
U. Nacional Andrés Bello	467.758	965	485
U. Regional San Marcos	1.970	2	985
U. San Sebastián	71.154	120	593
U. Santo Tomás	30.761	115	267
U. Técnica Federico Santa María	1.128.508	1.417	796
U. Tecnológica de Chile	21.127	48	440
U. Tecnológica Metropolitana	243.567	671	363
TOTAL	18.864.006	27.515	686

Fuente: División de Educación Superior, Ministerio de Educación.

2.1.3. Convenio Universidad de Chile

Corresponde a una transferencia de fondos que realiza el Estado desde la División de Educación Superior del Ministerio de Educación a la Universidad de Chile. Estos recursos se destinan a actividades de interés nacional que se determinan en uno o más convenios entre el Ministerio de Educación y la Universidad de Chile. Los convenios se suscriben en el primer trimestre del año, como requisito para la entrega de los recursos, y son aprobados mediante decreto del Ministerio de Educación. La Ley de Presupuesto indica montos mínimos a ser destinados a las actividades del programa de medición de riesgo sísmico, para financiar las actividades de la Orquesta Sinfónica de Chile, el Ballet Nacional y la Camerata Vocal de la Universidad de Chile. Copia de los convenios es remitida por el Ministerio de Educación a las Comisiones de Hacienda del Senado y de la Cámara de Diputados, y a la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda. El monto de esta transferencia para el año 2007 fue de 7.142.889 miles de pesos.

2.1.4. Crédito Solidario

El DFL-4 de 1981 del MINEDUC, donde se fijaron las normas sobre financiamiento universitario, incluye un tercer componente después del AFD y el AFI, el Crédito Solidario. Las normas de funcionamiento del Crédito se han modificado y hoy está regido por la Ley 19.287 de 1994. El Estado contribuye al financiamiento del sistema universitario destinando un monto de recursos que se asignan a las 25 Universidades integrantes del Consejo de Rectores. Estas Universidades son administradoras del fondo solidario de crédito universitario de su institución para los alumnos matriculados en sus programas.

La distribución de recursos para el crédito entre las Universidades que lo administran se hace mediante un decreto del Ministerio de Educación, suscrito también por el Ministerio de Hacienda. El criterio de distribución se basa en las características socioeconómicas del alumnado de las instituciones.

Actualmente la postulación y asignación del Crédito Solidario está centralizada en la División de Educación Superior del Ministerio de Educación, como parte del sistema de ayudas estudiantiles. Las postulantes a la Educación Superior ingresan sus datos a un sistema en línea y solicitan financiamiento. La División de Educación Superior hace el análisis y tiene la visión integral de postulaciones al crédito solidario y a las otras ayudas estudiantiles que administra el Ministerio (becas detalladas en el punto 2.1.5). A través de este mismo sistema centralizado los postulantes acceden al Crédito con Aval del Estado que puede usarse como complemento al Crédito Solidario para los alumnos que se matriculan en las Universidades del Consejo de Rectores.

El crédito financia parte o el total del arancel anual de la carrera. La política de asignación ha considerado como criterio cobertura de un 100% para los postulantes pertenecientes al primer, segundo y tercer quintil de ingresos. Aunque no está establecido en la ley, existe un acuerdo entre el Ministerio de Educación y el Consejo de Rectores respecto de un arancel de referencia que se usa como monto máximo de cobertura del crédito, hasta el tercer quintil las Universidades ponen la diferencia a fin de que el alumno tenga un financiamiento real de 100%. Es un crédito otorgado en UTM con tasa de interés anual del

2%. Se empieza a cancelar después de 2 años de haber egresado, pagando anualmente una suma equivalente al 5% del total de ingresos que haya obtenido el deudor el año anterior.

El aporte para Crédito Solidario de los alumnos matriculados en las 25 Universidades del Consejo de Rectores el año 2007 fue de 70.042.848 miles de pesos.

2.1.5. Becas de Ayuda Estudiantil

La División de Educación Superior del Ministerio de Educación cuenta con una Unidad de Ayudas Estudiantiles que se encarga de la administración de un conjunto de becas para estudiantes de bajos ingresos. Las becas están mayoritariamente orientadas a financiar parte del arancel de las carreras. Se pueden agrupar en: becas para estudiantes meritorios (Beca Puntajes Nacionales, Beca de Excelencia Académica y Beca Juan Gómez Millas), becas para carreras preferentes (becas de Pedagogía y Nuevo Milenio), becas para grupos de estudiantes preferentes (hijos de profesionales de la educación y las becas de la JUNAEB que no se detallan) y becas para instituciones preferentes (Beca Bicentenario), todas becas de arancel. Además, hay becas complementarias destinadas a la mantención de los estudiantes: becas de alimentación en Educación Superior.

Las ayudas estudiantiles son difundidas en la página web del Ministerio y varios otros sitios relacionados con estudios universitarios (Universia, sitios de las Universidades, CRUCH, etc). El monto total del presupuesto del Ministerio de Educación Superior destinado a becas de ayuda estudiantil para la Educación Superior el año 2007 fue de 55.774.235 miles de pesos. Además, para el año 2007 se presupuestaron 6.952.887 miles de pesos para el programa de becas “Presidente de la República” que, según indica la glosa correspondiente, están destinados a “financiar 17.007 becas para alumnos de educación superior en conformidad a lo que se establezca en un Decreto Supremo dictado por el Ministerio de Educación, con la visación del Ministro de Hacienda, antes del 31 de Diciembre del año 2006”

Las becas se usan mayoritariamente en Carreras Profesionales. Las becas de excelencia exigen un puntaje en la PSU que permite a los alumnos seguir carreras universitarias. Las becas son compatibles con los créditos, en particular el crédito solidario que es más conveniente para los alumnos.

a. Beca Puntajes Nacionales

Esta beca está destinada a estudiantes que obtienen mejor puntaje a nivel nacional en la PSU del año 2006, que hayan egresado de establecimientos de enseñanza media municipalizados, particulares subvencionados o Corporaciones de Administración Delegada y que pertenezcan a los primeros cuatro quintiles de ingresos socioeconómicos. Esta beca está destinada a financiar la totalidad o parte del arancel anual de la carrera con un monto máximo de \$1.000.000.

b. Beca de Excelencia Académica

A contar del año 2007 se estableció una beca destinada al 5% de los mejores egresados de establecimientos de enseñanza media municipalizados, particulares subvencionados o Corporaciones de Administración Delegada.

Para estudiantes Técnicos de Nivel Superior y de Institutos Profesionales el beneficio entregado comprende una beca de arancel de hasta 400 mil pesos, más una beca de alimentación por \$25.000 mensuales y de manutención por \$14.000 mensuales si el alumno pertenece a los quintiles de ingreso I ó II.

c. Beca Juan Gomez Millas

Beca destinada a estudiantes meritorios egresados de establecimientos de enseñanza media municipal, particular subvencionado o corporaciones de administración delegada en situación socioeconómica deficitaria y que eligen seguir estudios superiores en alguna institución de educación superior tradicional o privada con plena autonomía (Universidad, Instituto Profesional, o Centro de Formación Técnica) y acreditada ante la Comisión Nacional de Acreditación. La beca financia la totalidad o parte del arancel anual de la carrera con un monto máximo de \$1.000.000.

d. Beca de Pedagogía:

Beca destinada a alumnos que se matriculen en alguna institución de educación superior reconocidas oficialmente por el Ministerio de Educación y que hayan obtenido buen resultado en la P.S.U. y en la enseñanza media que manifiesten interés por ingresar a estudiar una carrera de Pedagogía. Esta beca está destinada a financiar la totalidad o parte del arancel anual de la carrera con un monto máximo de \$1.000.000.

e. Beca Nuevo Milenio

Beca destinada a egresados de establecimientos de enseñanza media municipalizados, particulares subvencionados o Corporaciones de Administración Delegada y que se matriculen en primer año en una carrera conducente al título de Técnico de Nivel Superior en instituciones elegibles determinadas por el Ministerio de Educación o en carreras profesionales impartidas por Institutos Profesionales autónomos y acreditados ante la Comisión Nacional de Acreditación. Las becas financian la totalidad o parte del arancel anual por un monto máximo de \$400.000.

Hasta el año 2005 estas becas estaban destinadas exclusivamente a financiar carreras técnicas, situación que fue modificada en el año 2006 en el que se amplió al financiamiento de carreras profesionales en Institutos Profesionales. Dicha decisión se fundamentó en la insuficiencia de alumnos que cumpliendo los requisitos académicos exigidos, hiciesen uso de estas becas en carreras de nivel técnico.

f. Beca para estudiantes hijos de profesionales de la educación

Beca destinada a estudiantes hijos de profesionales de la educación y del personal Asistente de Educación, que se desempeñen en establecimientos educacionales regidos por el D.F.L. (Ed.) N° 2 de 1996 y por el decreto Ley N° 3166 de 1980 que se matriculen en primer año en las Universidades del Consejo de Rectores, en Universidades Privadas, Institutos Profesionales o Centros de Formación Técnica con plena autonomía. Financia la totalidad o parte del arancel anual de la carrera con un monto máximo de \$500.000

g. Beca Bicentenario (ex MINEDUC)

Beneficia a estudiantes de las Universidades del Consejo de Rectores y está destinada a financiar parcial o totalmente el arancel anual de la carrera. Es una beca compatible con el crédito solidario. Su objetivo es incentivar a los estudiantes de más bajos recursos que hayan tenido un buen rendimiento académico para que continúen estudios de educación superior en las Universidades del Consejo de Rectores.

h. Beca Alimentación Educación Superior

Corresponde a becas de alimentación asignadas según los siguientes criterios:

Beca de alimentación por \$ 1.250 diarios (\$25.000 al mes, por 10 meses) a todos los estudiantes de los dos primeros quintiles de ingreso que se matriculen en universidades del Consejo de Rectores (Con puntajes promedio PSU de entre 475 y 549.9).

Beca de alimentación por \$ 1.250 diarios (\$25.000 al mes por 10 meses) a todos los estudiantes que ingresen a primer año de carreras técnicas o profesionales de 4 años, y obtengan Beca Nuevo Milenio.

Beca de alimentación por \$ 1.250 diarios (\$25.000 al mes por 10 meses) a estudiantes de los dos primeros quintiles de ingreso, con puntaje igual o superior a 475 puntos, que obtengan crédito con Garantía Estatal.

Los beneficiarios son seleccionados automáticamente como resultado de la acreditación socioeconómica que se realiza a través del sitio Web donde han postulado a financiamiento para sus estudios superiores.

2.1.6. Crédito con Aval del Estado

El sistema de financiamiento contemplado en la ley 20.027 es en un crédito, dirigido a jóvenes que pertenecen a grupos familiares de escasos recursos económicos, y que cumplen con los méritos académicos mínimos exigidos por la reglamentación de la ley y los establecidos por cada institución de educación superior.

Este crédito no está condicionado a la capacidad actual de endeudamiento de las familias de los postulantes, y por ende no exige garantía o aval familiar. En su reemplazo, el sistema establece que las garantías son entregadas por la institución de educación superior donde estudia el alumno y por el Estado, que es garante del crédito hasta la total extinción del mismo.

Los créditos son originados por el sistema financiero, que financia la mayor parte de estos con recursos propios y una proporción menor con recursos aportados por el Estado, como una forma de impulsar la instalación del sistema.

La asignación de los créditos así como la definición de sus características específicas se realiza por la Comisión Administradora del Sistema de Créditos para Estudios Superiores.

Pueden acceder a este financiamiento tanto los alumnos que ingresan a primer año de estudios, como aquellos que se encuentran en cursos superiores, en universidades, institutos

profesionales y centros de formación técnica acreditados institucionalmente y que se hayan inscrito en este sistema de financiamiento de manera voluntaria.

El crédito se otorga por un monto máximo determinado anualmente por el Ministerio de Educación, para cada carrera e institución. Asimismo, el plazo máximo de financiamiento está establecido en la ley, y asociado a la duración de las carreras.

La tasa de interés es determinada anualmente por la Comisión y es fija por todo el plazo de cada uno de los créditos otorgados. La determinación de esta tasa debe conciliar la necesidad de otorgar a los estudiantes recursos al menor costo posible, con la necesidad de atraer el interés de los privados en el financiamiento y administración de los créditos.

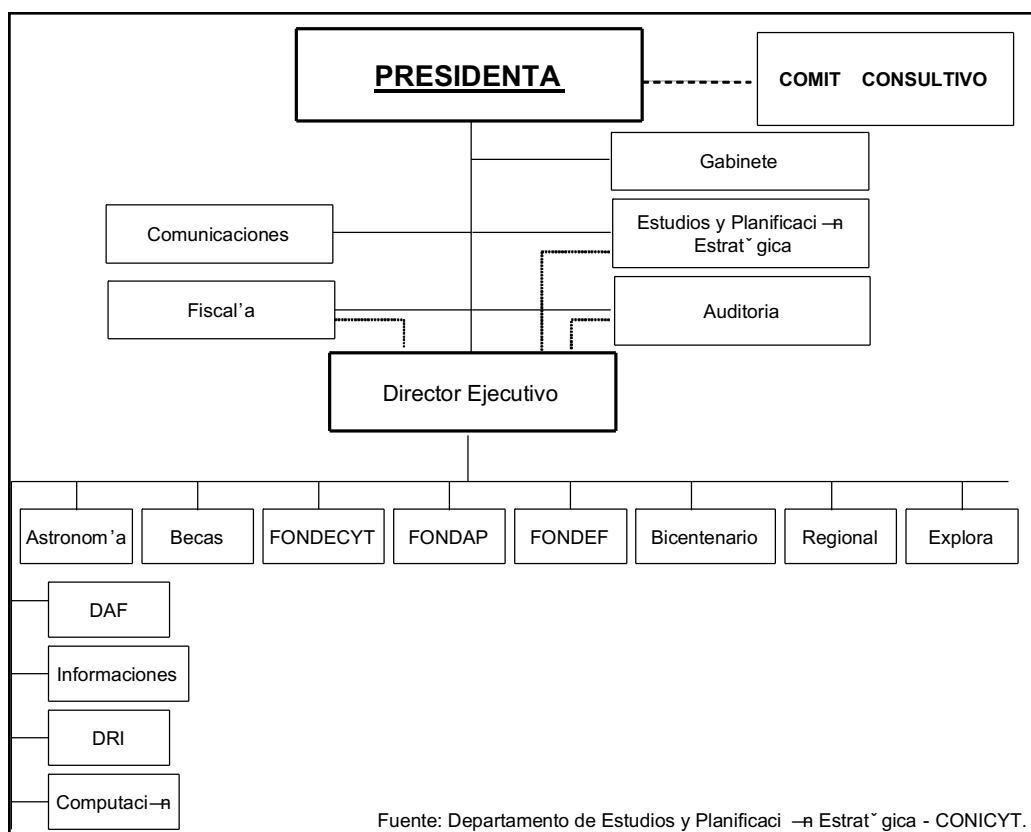
El pago se efectúa en 240 cuotas mensuales y se inicia 18 meses después del egreso de la carrera. Durante el período previo al egreso no existe obligación de efectuar ningún pago, pero es posible efectuar pagos anticipados tanto de intereses como de capital.

La administración y cobranza de los créditos se encuentra en manos de las entidades financieras, y los deudores estarán sujetos a la misma normativa que cualquier deudor.

2.2 Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT)

La Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, CONICYT “es una institución pública autónoma inserta en el Sistema Nacional de Innovación, que se relaciona con el Gobierno a través del Ministerio de Educación.” (*Elementos para la definición de la Estrategia de Innovación*, CONICYT 2007). CONICYT fue creada en 1967 por el Presidente de la República Eduardo Frei Montalva, con el fin de asesorar directamente al Presidente de la República en materias de ciencia y tecnología. CONICYT adquirió un rol de Agencia propiamente tal en 1971, con la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt. Formalmente CONICYT es un ente autónomo que se relaciona con el Gobierno a través del MINEDUC. Si bien depende de MINEDUC administrativamente es un organismo que funciona en forma autónoma en cuanto a la definición de sus políticas y administración de su presupuesto.

La misión de CONICYT es “Promover, fortalecer y difundir la investigación científica y tecnológica, y la innovación en Chile para contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país.” El mismo informe citado previamente indica el siguiente organigrama del CONICYT:



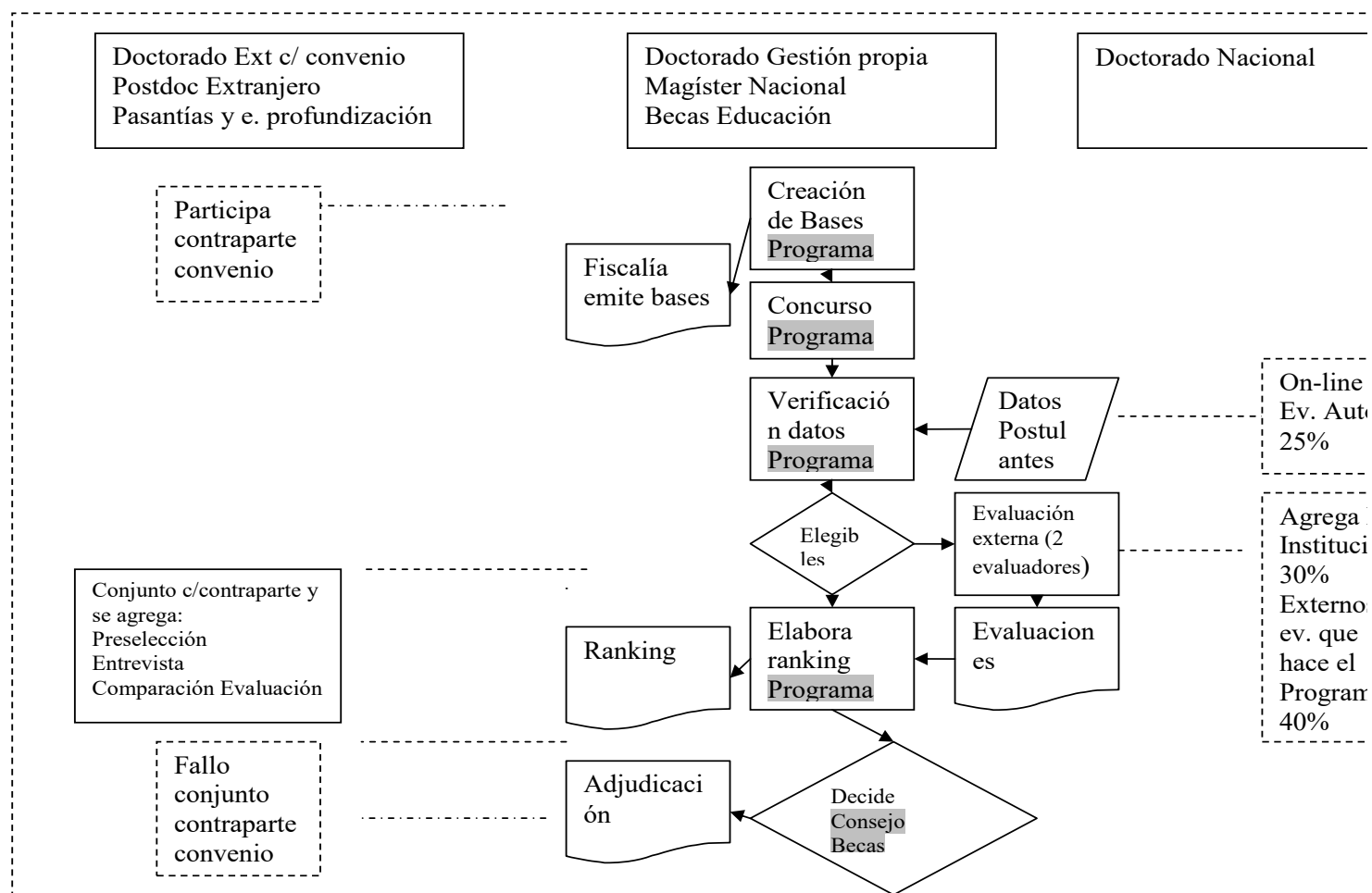
En cuanto a capital humano, CONICYT se plantea como objetivos apoyar y fortalecer la formación de recursos humanos para la investigación y desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, a nivel de Post Doctorado, Doctorado y Magíster, con énfasis en aquellas áreas emergentes o deficitarias imprescindibles para el desarrollo socioeconómico del país. El Programa de Becas está orientado a incentivar y apoyar la formación de capital humano avanzado de calidad, a través de la entrega de becas para cursar programas de postgrado impartidos en el país y en el extranjero.

Los orígenes del Programa de Becas se remontan a los comienzos de CONICYT, desde entonces se ha realizado un esfuerzo importante por apoyar a los estudiantes a través de becas de postgrado, pasantías y becas de intercambio. A partir de 1988, por el interés en mejorar la formación de los profesionales jóvenes, se crea el Programa de Becas de Postgrado. En los últimos 18 años, se han entregado alrededor de 2500 becas de postgrado nacionales y entre 2001 y 2006 se han entregado 239 becas de Doctorado en el extranjero.

El Departamento de Becas administra una serie de programas que se distinguen según la institución donde se realizarán los estudios de posgrado (en Chile o en el extranjero), el grado a obtener (magíster o doctorado) y la etapa del programa en la que se encuentra el becario.

La Directora del Departamento de Becas, María Teresa Marshall, hace énfasis en el proceso de cambio y reestructuración que está viviendo el Departamento a su cargo. El año 2007 el

Departamento de Becas está implementando la unificación y estandarización de sus procesos. El objetivo es que todas las becas funcionen de manera equivalente apoyadas por un sistema de información que acompañe los procesos. Hasta el año anterior tenían una administración por tipo de beca, que incluían convenios con otras instituciones que llegaban a ser totalmente autónomos respecto de CONICYT. Además, los criterios para asignación de becas funcionaban como compartimentos estanco, por programa de becas. En el flujo siguiente se muestra la situación hasta 2006. El Departamento sigue avanzando hacia la unificación de criterios y automatizando todo lo posible.



2.2.1. Becas para estudios de magíster y doctorado en Chile

Destinado a financiar los estudios conducentes a la obtención de los grados académicos de Doctor y Magister de profesionales jóvenes licenciados o con título profesional equivalente en Universidades Chilenas.

Permite reforzar los postgrados impartidos en Chile, consolidando la investigación avanzada, fortaleciendo no sólo a las Universidades, sino también el desarrollo nacional. Los programas de postgrado están estrechamente relacionados con la investigación científica, mientras ésta sustenta la docencia de alto nivel y la formación de nuevos investigadores, las exigencias del programa incentivan la investigación en diferentes disciplinas.

El Programa Nacional de Becas de Postgrado contempla cuatro becas: doctorado, magíster, término de tesis y apoyo a la realización de tesis. Los postulantes se presentan solo a una de las becas. Las becas de doctorado financian a chilenos/as y extranjeros/as para proseguir estudios conducentes al grado académico de Doctor en universidades chilenas, en programas acreditados por CONAP, por un período máximo de 4 años. Estas becas son financiadas en conjunto entre CONICYT y el Banco Mundial. Las becas de Magíster financian a chilenos/as y extranjeros/as, para proseguir estudios conducentes al grado académico de Magíster en universidades chilenas, en programas acreditados por la CONAP, por un período máximo de 2 años. Las becas de Término de Tesis financian la finalización de los estudios de Doctorado a becarios CONICYT o MECESUP, permitiéndoles dedicarse exclusivamente a la redacción, revisión de la tesis doctoral y obtención del grado académico en un período máximo de seis meses. Finalmente, las becas de Apoyo a la Realización de Tesis financian parcialmente la ejecución de tesis a estudiantes de Doctorado de universidades chilenas, de programas acreditados por la CONAP, por un período máximo de dos años.

2.2.2. Becas para estudios de magíster y doctorado en el extranjero

Becas para estudios de postgrado en el extranjero, las que operan generalmente a través de convenios con diversos países o directamente con universidades de alta excelencia:

- Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología
- Convenio con Francia, otorga becas a estudiantes
- Convenio Fulbright
- Doctorado en Alemania DAAD/CONICYT
- Becas para estudios de profundización DAAD/CONICYT
- Convenio Cambridge
- Becas de Gestión Propia

Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT / CONICYT), otorgan becas en disciplinas enfocadas a la investigación con potencial aplicación y desarrollo tecnológico, para realizar estudios conducentes a la obtención del grado académico de Doctor, en instituciones académicas y/o de investigación de excelencia.

Convenio con Francia, otorga becas a estudiantes, para la obtención del Master 2 Investigación y el Grado académico de Doctor en Universidades o "Grandes Ecoles" francesas, para los/las que han sido aceptados/as en doctorado al final del Master 2 Investigación.

Convenio Fulbright, apoyar a estudiantes chilenos/as que desean obtener el grado de Doctor en áreas científicas y tecnológicas en universidades estadounidenses. Estas becas, dirigidas a jóvenes investigadores/as altamente calificados/as en las áreas de ciencia y tecnología con excepción de medicina.

Doctorado en Alemania DAAD/CONICYT: El objetivo es financiar los estudios en universidades y tienen una duración máxima de 42 meses. Las becas están orientadas a todas las áreas del conocimiento, privilegiando áreas deficitarias en Chile, que no cuentan con programas de doctorado acreditados por la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados (CONAP).

Becas para estudios de profundización DAAD/CONICYT: Beca destinada a realizar estudios de profundización en universidades alemanas, orientadas a las especialidades de Arquitectura, Bellas Artes, Diseño, Cinematografía, Música y las diversas áreas de la Medicina.

Convenio Cambridge, British Council, son becas para realizar 3 años de estudio de postgrado en la Universidad de Cambridge, conducente a un doctorado. Las disciplinas corresponden a Ciencia y Tecnología, bajo la amplia definición que asigna UNESCO a esa área.

Beca sin convenio de gestión propia. Apoya la formación de postgrados en el extranjero, en diversas áreas de estudio con el grado de doctor con el más alto nivel.

2.2.3. Becas complementarias para estudiantes de posgrado

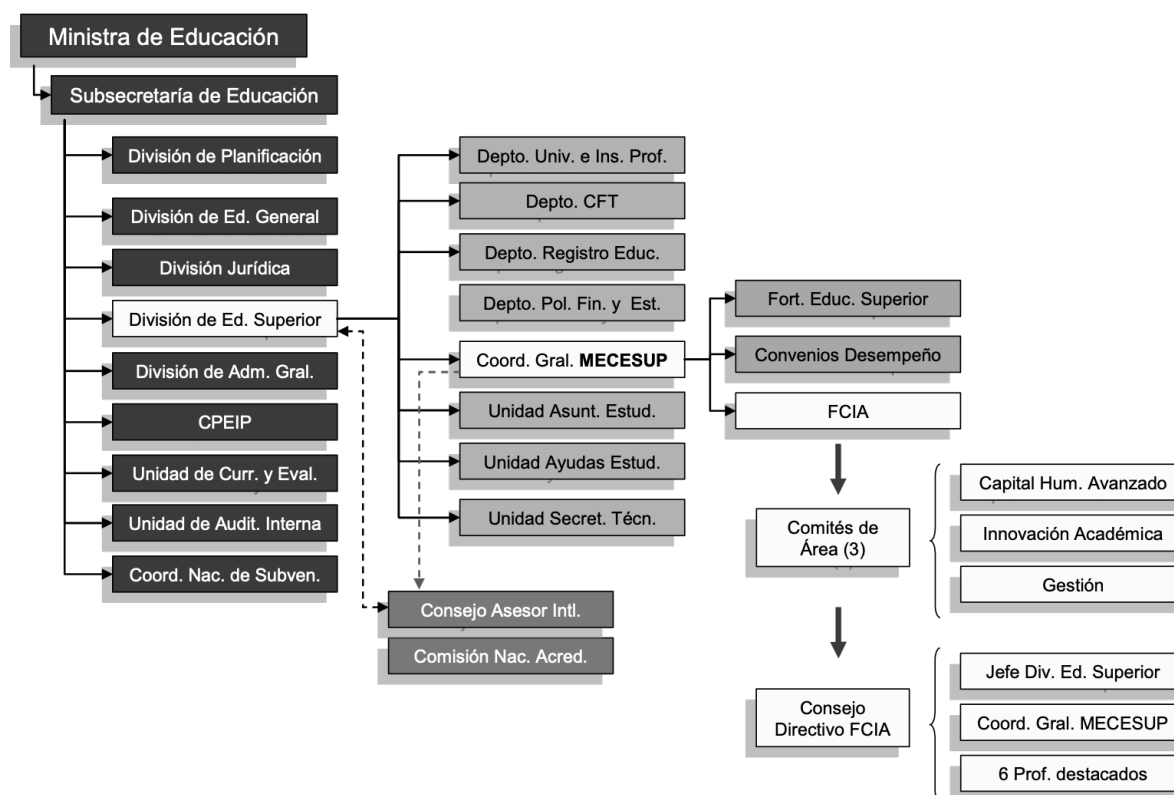
Los/as becarios/as que realizan sus estudios de doctorado en Chile, pueden a la vez participar en becas complementarias en el extranjero, para apoyo al desarrollo de tesis doctoral y pasantías en el proceso de postgrado. El Programa contempla: Becas de intercambio académico en Alemania, para estudiantes de Doctorado; Becas de doctorado en cotutela, convenio CONICYT y el Instituto de Investigación para el Desarrollo, IRD de Francia; la Comisión Fulbright y CONICYT apoyan a estudiantes chilenos(as) en la ejecución de tesis doctorales en las áreas de las ciencias y desarrollo tecnológico; pasantías tecnológicas en las unidades de investigación del INRIA (Francia) orientadas a lograr conocimientos respecto de una técnica o tecnología específica que sea para el desarrollo de un proyecto; y Colegio Doctoral en Francia, que permite cotutela y doble titulación en programas específicos.

2.3 Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior (MECESUP)

El Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior (MECESUP) tiene entre sus líneas de acción la formación de capital humano avanzado, posgraduados en el contexto de los proyectos de mejoramiento que financia. Como es parte del sistema de becas de posgrado ha sido documentado por el estudio de becas contratado por el CNIC. Para este documento se han tomado partes del informe del estudio de becas para resumir el programa MECESUP.

MECESUP depende de la División de Educación Superior del Ministerio de Educación. Se organiza por componentes contenidas en el programa de financiamiento acordado con el Banco Mundial.¹ MECESUP se encuentra en marcha desde el 1 de julio de 1999 y contempla, entre otras líneas de trabajo, el desarrollo de un fondo competitivo destinado a mejorar la calidad, eficiencia, pertinencia e innovación de la educación superior en todos sus niveles.

Institucionalidad Becas MECESUP 2



¹ Préstamo BIRF 4404-CH.

En MECESUP 1 el Fondo Competitivo financió las siguientes líneas de trabajo:

- Programas de pregrado en áreas prioritarias de las instituciones y del país.
- Programas de postgrado con énfasis en programas de doctorado, y programas de maestría con perspectiva de alcanzar niveles de doctorado en el área de las artes, las humanidades, las ciencias sociales y la educación.
- Programas de formación técnica en áreas altamente demandadas por los sectores productivos.
- Mejoramiento de la infraestructura, equipos, y recursos humanos de las instituciones, que sean requeridos en la implementación de los programas citados anteriormente.

En MECESUP 2 (2005-2011)² el fondo descrito asume la denominación de Fondo Competitivo para la Innovación Académica (FCIA), orientado a incentivar actividades de innovación académica en instituciones elegibles del sistema de educación terciario, las cuales presentan propuestas que son evaluadas por pares externos, nacionales y/o extranjeros, y adjudicadas bajo criterios conocidos de beneficio y viabilidad. El FCIA tiene dos líneas de acción, Formación Universitaria y Formación Técnica de Nivel Superior, con el siguiente foco:

- Desarrollo de Capital Humano Avanzado
- Renovación Curricular
- Innovación Académica
- Capacidades de Gestión

En la línea de Desarrollo de Capital Humano Avanzado se espera recibir proyectos que se orienten a potenciar programas de maestría nacionales establecidos en gestión tecnológica. Los gastos elegibles incluyen visita de especialistas al proyecto, becas para Académicos y No Académicos,³ becas para Estudiantes,⁴ estadías de especialización y equipamiento de acceso a la información.⁵

La instancia decisoria del Fondo de Innovación Académica es un Consejo Directivo, encargado de entregar al Ministro de Educación una propuesta de adjudicación de los proyectos presentados. Sus actuales miembros son:

² Denominado programa para la “Educación Terciaria para la Sociedad del Conocimiento” (préstamo BIRF 7317-CH) se estructura en tres componentes: Fortalecimiento de la Educación Superior, Fondo de Innovación Académica y Convenios de Desempeño.

³ Doctorado, Post-doctorado, Maestría para Gestión e Innovación, Idioma, de Complemento.

⁴ Doctorado para Estudiantes en Programas Nacionales, Becas en el Extranjero para Doctorados en Tesis, Becas de Movilidad Estudiantil en Redes Nacionales, Becas de Maestría para Estudiantes en Gestión Tecnológica.

⁵ Para el concurso 2006 se contaba con un máximo de \$400 millones, provenientes del Fondo de Innovación para la Competitividad del Ministerio de Economía.

- Jefe de División Educación Superior MINEDUC, quien actúa como Presidente.
- Coordinador General MECESUP 2.
- 6 Profesionales destacados, invitados por el Ministro de Educación.⁶

El Consejo Directivo del FCIA es asistido en sus funciones por el Director de dicho fondo, cargo que recae en un profesional de la División de Educación Superior, quien es responsable de apoyar la realización de los concursos y del seguimiento de los proyectos adjudicados. El Consejo Directivo resuelve sobre la condición de elegibilidad de los proyectos, a partir de los antecedentes que le entrega el Director del FCIA una vez concluido el trabajo de los Comités de Área.⁷

La ejecución del MECESUP 2 cuenta con el apoyo de un ente consultivo, el Comité Asesor Internacional, quien responde ante la División de Educación Superior (DESUP) en relación a las siguientes materias:

- Asesorar a la DESUP respecto a la implementación y evaluación del Programa MECESUP2 y sus componentes.
- Producir informes sobre el avance del Programa con relación al logro de resultados y formular recomendaciones sobre el particular.
- Formular recomendaciones acerca de procesos, actividades y proyectos que deberían ser establecidos o discontinuados.
- Analizar la calidad y transparencia del proceso de selección de iniciativas presentadas a concurso para asegurar la igualdad de oportunidades y la naturaleza competitiva en la asignación de los recursos.

Proceso de asignación de Becas

En el caso de MECESUP 2, la asignación de becas de postgrado está en el contexto de la presentación de proyectos que las Universidades efectúan al Fondo de Innovación Académica (FCIA). En este sentido la elegibilidad de los postulantes a las becas (académicos o alumnos) queda enteramente en manos de la institución universitaria: basta que el programa de postgrado tenga la acreditación vigente (CNA) y haya adjudicado un proyecto de mejoramiento, para que inicie el proceso completo de convocatoria, evaluación y preselección de becarios. MECESUP se reserva el derecho de no objeción a la preselección que ha realizado la universidad.

La mecánica de evaluación y selección de proyectos descansa en los Comités de Áreas (3) y en los expertos externos, que son académicos sugeridos por los propios integrantes de dichos Comités. Los proyectos pueden tener tres tipos de gastos elegibles: Perfeccionamiento, Asistencia técnica y Equipamiento para acceso a la información. En el

⁶ Para concurso 2006 correspondieron a: Hilario Hernández, Geógrafo U. del Bío-Bío, Adrián Palacios, Biólogo Universidad de Valparaíso, Felipe Arteaga, Ingeniero Civil Electricista U. de Chile, Cristián Cox, Sociólogo Educación Universidad Católica de Chile, Fernando Durán, Sociólogo U. de Chile y Pedro Toledo, Ingeniero Químico U. de Concepción.

⁷ Los Comités de Área son: de Capital Humano Avanzado, de Innovación Académica y de Gestión. Sus integrantes proponen a los evaluadores externos que evaluarán los proyectos.

primer grupo de gastos se deben incluir todos los tipos de becas de postgrado que la ejecución del proyecto requiere.

2.4 Ministerio de Planificación

La Misión declarada por MIDEPLAN en su página web es: “Promover el desarrollo del país con integración y protección social de las personas, articulando acciones con las autoridades políticas, órganos del Estado y sociedad civil, a nivel nacional, regional y local, mediante el análisis, diseño, coordinación, ejecución y evaluación de políticas sociales, planes y programas; la evaluación de las iniciativas de inversión pública; la provisión de información y análisis acerca de la realidad social y económica; la elaboración de instrumentos y metodologías para la gestión y toma de decisiones de políticas públicas.”

En cuanto al programa de becas MIDEPLAN informa que: “El Ministerio de Planificación a través de su Oficina de Becas, tiene a cargo la administración de dos importantes programas de perfeccionamiento académico y profesional: el Programa de Becas para Estudios de Postgrado en el Extranjero y el Programa de Becas para Estudios de Postgrado en Chile para profesionales del Sector Público. Ambos programas están orientados a mejorar las capacidades de los profesionales chilenos, en diversas áreas del conocimiento y del quehacer nacional.”

La Oficina de Becas de MIDEPLAN se encarga de realizar el proceso de postulación, selección y orientación de becarios. Además, se encarga del proceso de seguimiento de los becarios durante el período de estudios y una vez finalizado el período de beca. Este trabajo es realizado por 10 personas.

2.4.1. Programa de Becas para Estudios de Postgrado en el Extranjero

MIDEPLAN administra este programa de becas desde 1981. Este año está en proceso de revisión la ley que rige al Programa de Becas para Estudios de Postgrado en el Extranjero, ya desde 2006 se han incorporado algunos cambios, en particular, la inclusión de un comité de expertos externos en el proceso de evaluación de postulantes.

2.4.2. Programa de Becas para Estudios de Postgrado en Chile para profesionales del Sector Público

El Programa Beca Presidente de la República para Estudios de Postgrado en Universidades Chilenas tiene como objetivo mejorar las capacidades de los profesionales que se desempeñan en las instituciones públicas, a fin de avanzar en los procesos de modernización de la gestión pública y de descentralización del país. Está dirigido a profesionales del sector público que quieran continuar estudios de magíster o doctorado en universidades chilenas. El programa prioriza a los funcionarios de regiones.

2.5 Ministerio de Economía: CORFO

La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) depende del Ministerio de Economía y es el organismo del Estado encargado de promover el desarrollo productivo nacional. Sus ámbitos de acción son: el fomento de la inversión, la innovación, el

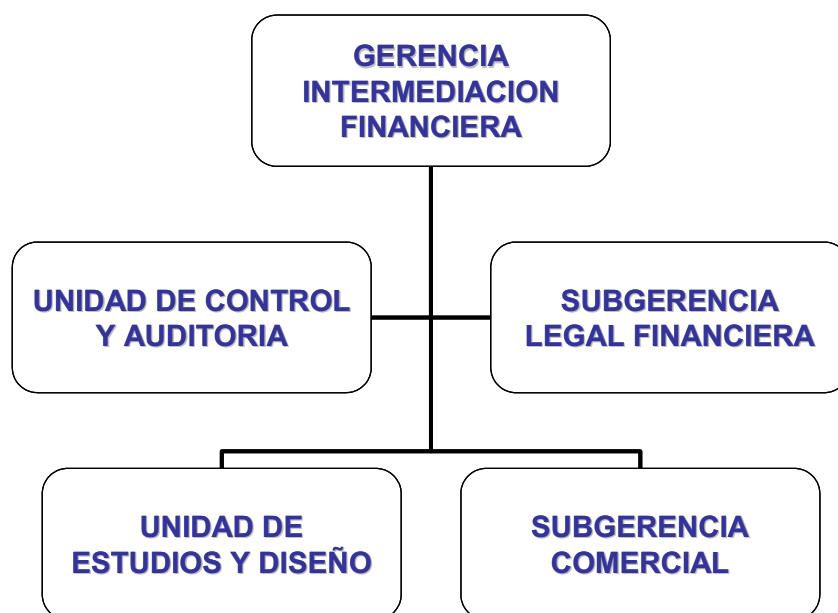
emprendimiento y el mejoramiento empresarial. Los desafíos a los que se aboca la Corporación en el actual período presidencial son: la expansión de la innovación empresarial, el fortalecimiento del fomento productivo regional, la diversificación y expansión del apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas, y emprendedores

Los programas de CORFO asociados directamente al capital humano son el programa de crédito para estudios superiores y las pasantías tecnológicas y capacitación en general dentro de los proyectos que financia CORFO. El programa más importante en recursos asignados es el crédito para estudiantes de la Educación Superior. Este programa se incluyó en aquellos que explican más del 80% del gasto del Estado en capital humano.

El Programa de Crédito para Estudios Superiores depende de la Gerencia de Intermediación Financiera. Esta Gerencia de CORFO tiene como misión: “Desarrollar y operar programas que faciliten el acceso al financiamiento de las empresas para sus actividades productivas, a través de iniciativas innovadoras que contribuyan a solucionar imperfecciones del mercado financiero y permitan el aumento de la competitividad y la generación de condiciones para la creación y el crecimiento de empresas”. Actúa como la banca de segundo piso de la CORFO a través de la provisión de recursos a los bancos y a otras entidades intermediarias para el financiamiento de las actividades productivas de las empresas privadas y las personas. Sus funciones específicas son:

- (a) Desarrollar y ejecutar los programas e instrumentos que operen a través de instituciones financieras intermediarias que faciliten la inversión y en general, propendan a facilitar el financiamiento de la actividad productiva de las empresas privadas;
- (b) Difundir y promover en el sistema financiero y en el ámbito empresarial, las alternativas de instrumentos disponibles;
- (c) Preparar los reglamentos y normas de asignación y desembolso de los recursos de los distintos programas;
- (d) Ejecutar los contratos, desarrollar las acciones de su competencia tendientes a recuperar los recursos asignados y controlar el cumplimiento de las obligaciones contractuales;
- (e) Administrar los convenios con instituciones financieras internacionales o extranjeras, incluyendo la preparación de informes y rendiciones respecto a los recursos aplicados; y,
- (f) Auditar y controlar las operaciones realizadas por los intermediarios en el uso de las líneas e instrumentos administrados por la Gerencia.

Figura: Organización de la Gerencia de Intermediación Financiera de CORFO.



La Gerencia de Intermediación Financiera clasifica sus programas según sean de inversiones, comercio exterior u otros. En esta última categoría genérica se encuentran los créditos para estudios superiores.

2.5.1 Crédito para Pregrado

El Crédito para Estudios Superiores de Pregrado, o *Línea de Estudios de Pregrado B-42*, permite a estudiantes nacionales y extranjeros residentes financiar a largo plazo la realización de estudios de pregrado en el país, a través de créditos otorgados por bancos comerciales con recursos de CORFO. El crédito está orientado a familias de ingresos medios, que puedan avalar el préstamo ante el banco, los beneficiarios deben provenir de familiar con un ingreso familiar bruto mensual inferior a 120 UF. Los estudiantes pueden usar el crédito para financiar estudios en Universidades, Institutos Profesionales o Centros de Formación Técnica.

Es un financiamiento que CORFO entrega a los bancos para que éstos otorguen créditos a estudiantes nacionales o extranjeros residentes de universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica, con el fin de cubrir los gastos de matrícula y arancel, más un margen adicional de hasta 20% para otros gastos. Los créditos son otorgados en unidades de fomento y aprobados por los bancos individualmente para las necesidades de cada año académico. También los bancos pueden entregar el financiamiento bajo la modalidad de una "línea de crédito" por un monto equivalente a las necesidades de toda la carrera o de los años que le resten al estudiante por cursar.

El Crédito es por un monto máximo de 150 UF anuales, con un interés fijo y un plazo de hasta 15 años. Considera un período de gracia con pago de intereses semestrales y de hasta dos años desde la fecha ideal de término de la carrera para el pago de capital.

CORFO cuenta con un instrumento complementario a la línea de Estudios de Pregrado, el Subsidio Contingente de Pre Grado o SUCO Pre Grado. SUCO tiene como objetivo otorgar a los intermediarios que operan con la Línea de Pre Grado más el Banco Estado, una cobertura de garantía por parte de CORFO que se hace efectiva en el caso del no pago de los créditos por parte de los estudiantes de pregrado de universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica. El subsidio cubre el 50% del saldo insoluto del crédito más los intereses ordinarios que existen al momento de la cesación del pago del crédito de estudios de pre grado. Las condiciones son: plazo de hasta 15 años (que puede extenderse a 18 para renegociaciones), cobertura parcial anual de hasta 75 UF y total de hasta 400UF. Cubre hasta el 50% de la pérdida neta definitiva pagadera una vez que el intermediario ha agotado todas las instancias de cobro.

Los montos asignados al Crédito de pregrado y Suco para el año 2005 fueron M\$37.461.936 y M\$42.714.250 respectivamente, y para el año 2006 M\$ 34.649.615 y M\$34.290.718. La Ley de Presupuesto 2007 indica un total de 41.400 miles de pesos para créditos de pre y posgrado.

2.5.2 Crédito para Posgrados en el Extranjero

La *Línea de Estudios de Postgrados en el Extranjero B-41* tiene como objetivo financiar créditos de largo plazo otorgados por los bancos comerciales a profesionales o egresados de establecimientos de educación superior, para cubrir gastos de estudios de postgrado en el extranjero, conducentes a un grado académico de maestría, doctorado u otros equivalentes.

Financia gastos de matrícula y colegiatura o arancel de universidad extranjera, así como también gastos de pasajes para el postulante y su familia, seguros de vida y médico, libros y materiales de estudio, gastos de habitación y alimentación durante el período de estudio y otros gastos requeridos. Es un crédito con plazo de entre 4 y 10 años, tasa fija, un monto máximo 3000 UF y un período de gracia 3,5 años. Los beneficiarios son profesionales o egresados de entidades de educación superior de nacionalidad chilena o extranjeros residentes con permanencia definitiva en Chile, de carreras de al menos ocho semestres impartidas por universidades o institutos profesionales chilenos.

Los montos asignados a créditos para estudios de posgrado durante 2005 fueron M\$3.532.712 y para 2006 M\$ 3.485.355. La Ley de Presupuesto 2007 indica un total de 41.400 miles de pesos para créditos de pre y posgrado.

2.6 Ministerio del Trabajo: SENCE (franquicia tributaria y Fondo de Capacitación)

La política estatal de fomento de la capacitación laboral se implementa a través distintos instrumentos, los cuales pueden ser agrupados de acuerdo al tipo de trabajadores objetivo. Así, respecto de los trabajadores ocupados los dos instrumentos vigentes son la franquicia tributaria para capacitación laboral y el Fondo de Capacitación para Trabajadores independientes y de

microempresas (FONCAP-MYPE). Con relación a los trabajadores desocupados, el programa más relevante con fondos directos es el Programa Nacional de Becas.

2.6.1. La franquicia tributaria para capacitación laboral

La Franquicia Tributaria para la Capacitación Laboral permite que las empresas puedan descontar de su tributación anual hasta el 1% de la planilla anual de remuneraciones imponible⁸, si por el equivalente a ese monto han realizado capacitación de sus trabajadores de acuerdo con las reglamentaciones del Estatuto de Capacitación y Empleo. Sin perjuicio de este criterio, y buscando una mejor focalización de los recursos del Estado destinados a Capacitación Laboral, existen diferentes tratamientos para los tramos establecidos en el monto de las planillas de remuneración anual imponible, pudiendo las empresas descontar montos distintos a su 1%, según sea el caso.

Es un instrumento que pueden utilizar todos los contribuyentes de la Primera Categoría de la Ley de Impuesto a la Renta, sea que tributen por renta efectiva o renta presunta o se encuentren exentas de pago por pérdida del ejercicio o por alguna norma legal expresa (con excepción de aquellos cuyas rentas provengan únicamente de las letras c) y d) del número 2° del artículo 20 de la Ley sobre Impuesto a la Renta), para los efectos de permitirles hacer uso del correspondiente descuento o rebaja tributaria, u obtener la recuperación de la inversión en capacitación.

Las empresas que no presenten remuneraciones imponibles, ya sea a nombre del empresario o de cualquiera de sus trabajadores, no pueden hacer uso de la franquicia tributaria.

Para que se pueda utilizar esta franquicia tributaria los cursos deben ser contratados con Organismos Técnicos de Capacitación, OTEC, los cuales deben estar previamente inscritos en los registros del SENCE. Para su inscripción la empresa debe tener como única actividad comercial la capacitación laboral (se excluyen de esta norma los Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Universidades) y estar certificada por la Norma Chilena de Calidad N° 2728.

Finalmente, las empresas pueden realizar las acciones de capacitación laboral por intermedio de un Organismo Técnico Intermedio de Capacitación, y “se definen como aquellas personas jurídicas, agrupados sectorial o regionalmente, reconocidos por SENCE, cuyo objetivo primordial es dar apoyo técnico a sus empresas adherentes o asociadas, las cuales optan libremente a un OTIC según sus propios intereses. Este apoyo es principalmente a través de la promoción, organización y supervisión de programas de capacitación y de asistencia técnica para el desarrollo de recursos humanos. Los OTIC no pueden impartir ni ejecutar directamente acciones de capacitación, sino que sirven de nexo entre las empresas afiliadas y los organismos técnicos de capacitación.”⁹ Como retribución por el pago de sus servicios, estos organismos pueden cobrar hasta el 15% de los recursos aportados por cada empresa, los que para todo efecto son parte de los recursos franquiciables.

2.6.2. El Fondo de Capacitación para Trabajadores Independientes y Microempresas

Se financia con cargo al FONCAP y es un subsidio para capacitación laboral que se otorga a las empresas con iniciación de actividades, que tengan una planilla anual de

⁸ Se entenderá como *Planilla Anual de Remuneraciones Imponible*, a la sumatoria de las remuneraciones imponibles que la empresa paga a sus trabajadores en el transcurso de un año tributario.

⁹ www.sence.cl

remuneraciones imponibles inferior a 45 unidades tributarias mensuales en el año 2004. Pueden acceder a la capacitación los trabajadores y los administradores o gerentes de dichas empresas. Se entiende por administrador o gerente de las empresas beneficiarias de este programa a los propietarios o dueños de las mismas, lo que se acreditará a través del formulario de iniciación de actividades. La calidad de trabajador de la empresa se acreditará mediante el contrato de trabajo y la planilla de pago de imposiciones del mes anterior a la fecha de postulación al programa. También pueden ser objeto de la capacitación los cónyuges o familiares del dueño o gerente hasta el segundo grado de consanguinidad inclusive, que participen en la administración de la empresa respectiva, pudiendo la empresa acreditar dicha actividad laboral mediante declaración jurada, sin perjuicio de los certificados que den cuenta del vínculo familiar o conyugal respectivo. (Segundo grado de consanguinidad incluye abuelos, padres, hijos, hermanos, nietos)

Se financian cursos cuya ejecución haya sido adjudicada por licitación pública a las instituciones de capacitación (OTEC) que presenten propuestas y que sean seleccionadas en convocatorias realizadas para tales efectos por el SENCE, en materias y ámbitos que digan relación con el fortalecimiento y crecimiento de la actividad productiva. El financiamiento del gasto de capacitación para estos contribuyentes tiene un límite anual de 26 UTM, con un máximo de 9 UTM por persona beneficiaria.

2.6.3. Programa Nacional de Becas

Se financia con cargo al FONCAP y consiste en el otorgamiento de subsidios para capacitación gratuita en distintos oficios y/o gestión, con una duración máxima de 500 horas cronológicas. Los beneficiarios son personas desocupadas o de baja empleabilidad, pertenecientes a población de bajos ingresos.

El programa posee cursos destinados al trabajo dependiente e independiente. En este último caso, considera subsidios de movilización y de herramientas e insumos para cursos en la modalidad independiente. Las postulaciones son articuladas a través de las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral (OMIL).

El SENCE adjudica, mediante un proceso de licitación pública, la ejecución de cursos a OTEC, los cuales ofrecen la capacitación a los potenciales beneficiarios. Generalmente se realiza una licitación anual, con adjudicaciones regionales.

MONTOS INVERTIDOS EN CAPACITACION, EN LOS PROGRAMAS SENCE - TOTAL PAIS
(En Millones de \$ de 2005)

AÑOS	FRANQUICIA TRIBUTARIA (1)								Total	TOTAL SENCE
	SISTEMA DE CAPACITACION EN LA EMPRESA	CONTRATO DE APRENDIZAJE	BECAS OTIC	VIARIOS PROGRAMAS (4)	RECONVERSION LABORAL	CONTRATO DE APRENDIZAJE	CHILE BARRIO	ESPECIAL DE JOVENES	Franquicia Tributaria	
2000	63.439	0	1.920	10.274	0	683	1.627	1.047	78.989	79.277
2001	88.006	0	2.188	6.692	1.746	791	1.666	1.531	102.618	102.930
2002	101.247	0	2.529	0	548	722	563	1.447	107.056	116.493
2003	89.255	0	3.222	4.194	42	679	159	1.221	98.772	103.939
2004	64.908	0	4.386	634	0	661	139	1.227	71.956	80.531
2005	50.919		5.315	373	0	766	176	1.205	58.754	65.453

AÑOS	PROGRAMAS SOCIALES DE CAPACITACION (2) (3)									Total	TOTAL SENCE
	PROGRAMA DE BECAS INDIVIDUALES	CERTIFICACION COMPETENCIAS LABORALES	INCENTIVO A LAS MYPES			PROGRAMA NACIONAL DE BECAS	PROGRAMA MUJERES JEFAS HOGAR EMPREND. ESCASOS REC.	EX TRAB. PORTUARIOS PUERTO LIRQUEN	TRANSFERENCIAS SECTOR PUBLICO	Programas Sociales	
			NORMAL	E-LEARNING	DISCAPA- CITADOS						
2000	288	0	0	0	0	0	0	0	0	288	79.277
2001	258	54	0	0	0	0	0	0	0	312	102.930
2002	317	12	957	6	5	7.401	16	339	384	9.437	116.493
2003	164	0	979	0	26	3.982	16	0	0	5.167	103.939
2004	56	0	0	0	0	7.832	0	0	687	8.576	80.531
2005	0	0	0	0	0	6.036	0	0	662	6.699	65.453

Fuente: Anuario SENCE 2005

2.6.4. Otros programas

Existen otros dos programas relevantes en operación: el Programa Especial de Jóvenes, que opera de la misma manera que el Programa Nacional de Becas, pero que está focalizado en personas menores de 30 años y que se licita solo a OTEC que están inscritas en un registro especial (en donde se debe acreditar el trabajo especializado en capacitación de jóvenes y el objetivo de interés social de la institución), y el Programa de Aprendices, que inspirado en el esquema de formación dual permite capacitar técnicamente a jóvenes en un proceso de aprendizaje al interior de la empresa, considerando formación en oficios con aproximadamente 250 horas cronológicas de duración. Los beneficiarios son personas menores de 21 años y el subsidio se da a la empresa que realiza la contratación, la cual debe presentar en las Direcciones Regionales del SENCE los contratos de aprendices junto con el plan de formación en la empresa y el plan de enseñanza relacionada que se impartirá al aprendiz, en la fecha establecida para realizar las postulaciones.

2.7. Ley de donaciones

La ley de donaciones en sus efectos para las instituciones de educación superior es un componente del gasto público en educación que alcanzó en 2005 el monto de \$11.807 millones, por eso se ha incluido en la lista de los programas que explican la mayor parte del gasto en formación terciaria.

El sistema de donaciones a las instituciones de educación superior está regulado por la Ley 18.681 en su artículo 69ª. El beneficio tributario corresponde a la mitad de los valores de la donación y son beneficiarias las Universidades y los Institutos Profesionales. Las donaciones deben destinarse a financiar la compra de bienes inmuebles, equipos y readecuación de infraestructura para el quehacer académico. También pueden usarse para financiar proyectos de investigación. Según los datos del Ministerio de Educación, que visa las donaciones, el uso de este beneficio ha estado concentrado en algunas instituciones. Para 2005 dos universidades, la Pontificia Universidad Católica y la Universidad de los Andes, sumaban más del 50% de las donaciones de ese año.

SISTEMA DE DONACIONES A LA EDUCACION SUPERIOR, ART. 69° LEY 18.681**Evolución Aportes años 1998-2003 por Institución Por Registro****pesos de cada año**

REGISTRO	INSTITUCION	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	U. ARTURO PRAT	108.116.070	152.177.612	79.960.334	112.856.535	67.827.120	246.753.507
2	U. AUSTRAL DE CHILE	471.767.436	561.618.993	760.349.426	385.394.721	603.346.248	768.943.455
3	I.P. CAMPVS	1.633.838				798.029	3.489.492
4	U. CATOLICA DE VALPARAISO	745.105.448	808.120.817	908.110.849	612.000.611	342.816.699	306.809.044
5	U. DE CONCEPCION	268.456.992	405.686.040	493.695.043	637.463.542	1.028.170.276	257.422.562
6	U. DE ANTOFAGASTA	53.866.324	619.059.048	28.994.600	66.839.858	27.335.823	49.630.000
7	U. DE LA SERENA	63.947.086	35.497.580	42.411.326	20.143.909	48.867.279	76.113.442
8	PONTIFICIA U. CATOLICA DE CHILE	3.008.215.826	3.132.082.178	2.510.370.634	3.876.324.261	3.356.257.049	3.783.452.333
9	U. DE TALCA	100.199.413	108.809.893	97.475.391	194.487.387	176.919.464	112.862.492
10	U. DE CHILE	2.436.343.497	2.002.278.723	2.497.637.914	2.176.977.596	2.453.598.909	1.226.471.531
11	U. CATOLICA DEL NORTE	106.638.112	137.799.734	102.217.357	88.869.017	237.878.184	97.096.483
12	I.P. DE VALDIVIA (CERRADO)						
13	I.P. DE VIÑA DEL MAR (CERRADO)						
14	U. DE LA FRONTERA	228.040.249	220.988.613	308.094.712	362.131.724	325.241.630	129.852.573
15	I.P. INACAP	935.683.718	2.850.403.976	2.151.613.578	3.127.862.078	1.409.552.229	84.000.000
16	U. DE SANTIAGO DE CHILE	809.636.126	190.677.762	137.938.300	191.568.555	417.740.701	375.329.042
17	U. TECNICA FEDERICO SANTA MARIA	113.596.861	211.569.623	784.391.797	1.209.057.990	914.118.246	875.105.242
18	U. DE VALPARAISO	33.187.769	80.907.175	55.339.237	417.383.751	108.750.461	65.873.251
19	U. DE PLAYA ANCHA DE CIENCIAS DE LA EDUCACION	12.188.156		15.860.000	35.114.305	6.340.000	2.628.100
20	U. MAYOR	149.545.770	265.598.054	773.557.476	381.680.882	463.755.916	558.799.373
21	U. DE MAGALLANES	19.242.535	44.125.967	22.800.000	45.287.063	72.507.446	139.953.985
22	U. DEL BIO-BIO	88.979.930	59.226.481	48.127.666	128.553.413	57.256.661	34.883.526
23	U. DE ATACAMA	222.002.954	217.181.175	162.341.045	49.964.200	14.048.400	18.105.200
24	U. TECNOLOGICA METROPOLITANA	43.382.015	18.621.515	10.182.500	28.063.308	28.806.939	26.418.987
25	U. FINIS TERRAE	14.650.000	93.706.955	773.617.597	482.486.370	2.219.961.223	199.006.886
26	I.P. DUOC UC	223.125.797	330.853.294	478.652.502	201.992.831	1.038.537.838	132.444.979
27	U. GABRIELA MISTRAL	257.855.368	161.819.377	170.430.645	112.686.162	40.958.529	17.135.212
28	U. DE TARAPACA	20.529.107	67.776.107	73.585.546	5.474.912	96.308.834	20.005.908
29	U. METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACION	150.218.826	23.337.053	2.420.000	11.867.511	11.547.200	28.408.265
30	U. ADOLFO IBAÑEZ	393.308.856	371.570.893	332.940.140	903.548.465	1.233.971.171	1.568.878.915
31	U. LAS CONDES (CERRADO)	20.100.000					
32	U. LA REPUBLICA	72.572.000	26.580.000	23.456.000	60.736.330	25.614.868	7.125.000
33	U. DE LOS LAGOS	550.000	8.181.812	17.877.250	42.477.367	59.356.460	10.247.838
34	U. DE LOS ANDES	694.744.623	2.096.263.367	1.410.109.980	3.534.059.608	3.040.546.739	1.785.222.272
35	I.P. ESCE (CERRADO)						
36	U. NACIONAL ANDRES BELLO	863.647.923	667.042.909	614.465.068	1.086.196.277	1.603.741.080	858.441.921
37	U. DIEGO PORTALES	80.086.923	169.360.887	209.481.094	293.922.972	523.307.143	442.957.937
38	U. DE TEMUCO (CERRADO)	5.167.880	1.803.800				
39	U. DEL DESARROLLO	629.700.000	466.770.000	512.250.000	660.035.210	313.624.000	282.734.343
40	U. BERNARDO O'HIGGINS	650.000	11.125.200	1.146.000	2.443.980	1.750.910	4.069.158

Capital Humano

47	U. DE VIÑA DEL MAR	66.000.000	601.550.000	450.613.000	559.264.178	549.190.050	521.854.000
48	I.P. SANTO TOMAS	1.396.000	48.891.920	63.747.881	263.450.240	146.593.308	80.000.000
49	I.P. DE CIENCIAS Y ARTES - INCACEA						
50	U. REAL (CERRADO)						
51	U. INTERNACIONAL SEK	95.848.161	183.464.933	59.753.966	111.772.083	59.589.894	105.908.168
52	U. CATOLICA DEL MAULE	15.952.000	160.460.848	120.090.417	16.579.000	17.031.000	92.877.000
53	I.P. DE ENAC	8.057.715	3.996.000	10.795.786	5.813.083	3.371.578	2.534.360
54	U. EDUCARES (CERRADO)	2.000.000	17.000.000				
55	U. CATOLICA DE LA SANTISIMA CONCEPCION	87.356.905	106.293.240	49.405.654	78.823.516	71.244.150	75.631.574
56	U. CATOLICA DE TEMUCO	35.500.499	92.585.008	120.439.605	90.017.895	96.194.720	48.177.106
57	U. MARITIMA DE CHILE	20.268.509	20.413.086	46.581.000	59.370.000	21.825.500	29.129.000
58	I.P. CIISA			305.280	3.000.000	5.050.000	1.110.000
59	I.P. BLAS CAÑAS (CERRADO)						
60	I.P. VICENTE PEREZ ROSALES						
61	U. TECNOLOGICA VICENTE PEREZ ROSALES	21.806.303	16.426.298	9.500.000		11.500.000	29.283.452
62	U. MARIANO EGAÑA	9.892.800	19.441.663	15.483.512	107.798.354	37.420.903	13.316.225
63	U. DE LAS AMERICAS		12.359.973	11.821.713	1.400.000	290.093.426	208.690.407
64	U. ADVENTISTA DE CHILE	15.000.000	23.000.000	21.000.000	24.000.000	25.200.000	35.969.905
65	I.P. ESCUELA SUPERIOR DE NEGOCIOS						
66	I.P. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION ACUA	43.640.000	20.000.000	57.000.000	74.820.269		96.360.000
67	U. IBEROAMERICANA DE CIENCIAS Y TECNO	81.784.320		1.383.857			378.000
68	I.P. DR. VIRGINIO GOMEZ G.	5.127.000	18.449.411	5.974.500	7.125.800	9.161.900	7.633.500
69	I.P. DE LA ARAUCANIA (CERRADO)						
70	I.P. DE PUBLICIDAD MERCADO Y VENTAS (IPEVE)						
71	I.P. SOEDUC (CERRADO)						
72	I.P. INSTITUTO DE FORMACION EMPRESARIAL		52.848.750	58.600.000	72.900.000	81.878.274	
73	U. DEL PACIFICO	700.000	700.000	700.000	2.630.000	5.210.000	17.104.400
74	U. MARISCAL SUCRE (CERRADO)						
75	I.P. LOS LEONES						

76	U. SANTO TOMAS	3.500.000	46.143.500	31.912.000	45.701.867	82.446.007	77.883.601
77	I.P. DE ATACAMA (CERRADO)						
78	U. CATOLICA CARDENAL RAUL SILVA HENRIQ	59.904.690	102.390.957	43.768.500	57.993.092	54.910.000	40.339.200
79	I.P. LA ARAUCANA	92.000.000	60.000.000	22.000.000	1.288.500	1.894.500	10.201.200
80	U. DE ARTES, CIENCIAS Y COMUNICACIÓN, U	1.000.000	60.000.000	64.600.000	47.916.000	81.273.600	24.147.000
81	U. DE SAN ANDRES	58.239.193	428.565.508	37.915.017	2.169.687	865.349	326.665
82	U. DE CIENCIAS DE LA INFORMATICA		33.300.000	2.119.100	2.000.000	9.000.000	2.693.389
83	U. DEL MAR		13.525.000	4.000.000	59.500.398	186.796.031	27.300.102
84	U. SAN SEBASTIAN	30.600.000	146.030.678	40.444.006	31.910.070	429.642.000	250.429.612
85	I.P. AIEP			6.400.000		321.633.691	10.395.419
86	I.P. CONCEPCION		37.000.000	161.500.000		2.000.000	14.320.000
87	I.P. AGRARIO ADOLFO MATTHEI						
88	U. ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO						
89	I.P. CARLOS CASANUEVA						
90	U. ALBERTO HURTADO	264.550.235	208.720.000	427.504.732	568.234.421	545.147.496	395.283.023
91	U. FRANCISCO DE VITORIA (CERRADO)		109.394.726				
92	U. DE ACONCAGUA		824.000	867.000	913.000	2.377.964	6.177.080
93	I.P. DE ARTE Y COMUNICACIÓN ARCOS		100.000				
94	I.P. CEPECH		80.000.000	91.000.000	130.570.000	53.052.300	1.826.100
95	U. DE ARTES Y CIENCIAS SOCIALES - ARCIS		9.000.000				
96	I.P. INSTITUTO NACIONAL DEL FUTBOL			770.000	3.000.000	6.219.043	7.326.735
97	I.P. ASOCIACION CHILENA DE SEGURIDAD			6.000.000	13.250.000		
98	I.P. ANDALIEN			400.000			
99	I.P. ESUCOMEX			19.862.657			
100	I.P. ESC. DE CONTADORES AUDITORES DE STGO.				10.194.000	15.348.083	16.370.862
101	U. JOSE SANTOS OSSA				23.100.000		
102	I.P. ECACEC					780.000	
103	U. MIGUEL DE CERVANTES					100.000.000	104.000.000
104	U. DE RANCAGUA					60.000.000	64.000.000
105	I.P. LATINOAMERICANO DE COMERCIO					15.000.000	
106	U. EUROPEA DE NEGOCIOS						10.900.000
	TOTAL	14.590.104.114	19.519.504.885	18.771.366.580	24.455.683.939	25.896.160.795	17.197.340.212

Segunda Parte: Tendencias y Datos Complementarios

1. Tendencias Internacionales: Lifelong Learning, Aprendizaje a lo largo de la Vida (ALV) o Aprendizaje Continuo

La meta de “Aprendizaje para toda la vida para todos” fue planteada en la reunión de Ministros de Educación de la OCDE en 1996 (Lifelong Learning for All, OECD, 1996) y ha sido incorporada en publicaciones de la UNESCO y de la Comunidad Europea. Todas estas organizaciones internacionales incorporan el Aprendizaje para toda la vida como un elemento clave en sus políticas de educación y capacitación.

Según la OECD el concepto de aprendizaje a lo largo de la vida es útil para entender el proceso de formación de capital humano necesario para el desarrollo social y económico (OCDE, 2007, 1). El mundo del trabajo ha sufrido grandes cambios, se han producido desplazamientos hacia labores centradas en el conocimiento, mayor incorporación de las mujeres y envejecimiento de la fuerza laboral. El potencial de los individuos y de las naciones para beneficiarse de esta emergente economía del conocimiento radica en su capital humano, esto es la educación, las habilidades, las destrezas y los talentos de las personas. El aprendizaje a lo largo de la vida es el proceso por el cual se acumula capital humano, el proceso de adquirir conocimientos y habilidades a lo largo de tiempo, a través de la educación, la capacitación, el trabajo y las experiencias de vida. El aprendizaje a lo largo de la vida es más amplio que el concepto de educación.

La más reciente publicación de la OCDE (OECD, 2007) en materia de Educación Continua trata sobre la relación de ésta con los sistemas de calificación. La revisión de experiencias de países que han adoptado políticas de Educación Continua directamente relacionadas con sus sistemas nacionales de calificación indica que hay mecanismos efectivos para promover la Educación Continua. Se identifican, por ejemplo: los sistemas de créditos transferibles, el reconocimiento de aprendizajes anteriores, los marcos de competencias y el involucrar a los mandantes.

A partir del reporte de la OECD de 1996, la UNESCO desarrolla programas de apoyo para la formulación de estrategias nacionales de aprendizaje a lo largo de la vida. En este marco se han realizado recientemente eventos en India y Asia Pacífico sobre la formulación y los resultados de la implementación de programas de aprendizaje continuo en esa región.

La Comunidad Económica Europea también es activa en la materia. Las acciones emprendidas se guían por el Memorando sobre aprendizaje a lo largo de la vida del año 2000. El enfoque plantea que el aprendizaje continuo es una vía para la empleabilidad y la ciudadanía. Algunos países dentro de la Comunidad Económica Europea tienen sus propias agendas en el tema, como es el caso del Reino Unido y su Agencia para el aprendizaje y el desarrollo de competencias (Learning and Skills Development Agency, LSDA). Si bien hay diferencias en las estrategias a nivel de países, todos los países líderes incorporan el

aprendizaje para toda la vida como una línea principal de sus políticas educativas. El entusiasmo por el tema proviene principalmente de los desafíos impuestos por el cambio tecnológico y el crecimiento económico. No obstante, ha ido creciendo el interés de enfocarlo a metas de cohesión social y empleabilidad.

Referencias:

OECD (1996) “Lifelong Learning for All”, OECD Publications, France.

Delors, J, et al. 1996, Learning: The Treasure Within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. Paris, UNESCO Publishing.

Commission of the European Communities 2000, A Memorandum on Lifelong Learning, Commission Staff Working Paper.

UNESCO 2002, Learning Throughout Life: Challenges for the 21st Century, UNESCO Publishing, France.

OECD 2001, Economics and Finance of Lifelong Learning, OECD Publications, France.

OECD 2001, Education Policy Analysis, OECD Publications, France.

OECD (2007),1. “Lifelong Learning and Human Capital”, Policy Brief, OCDE, July 2007. Disponible en:
<http://www.oecd.org/dataoecd/43/50/38982210.pdf>

OECD (2007), 2. “Qualifications Systems: Bridges to Lifelong Learning”. OECD. Abstract disponible en:
http://www.oecd.org/document/53/0,3343,fr_2649_34859051_38465013_1_1_1_1,00.html

2. Tendencias Internacionales: Integración del Sistema de Formación de Capital Humano

La revisión preliminar de información sobre la integración de los sistemas de formación sugiere que hay al menos tres aproximaciones al tema: la armonización de procesos tal que permita movilidad, la certificación de resultados pensada para acompañar el aprendizaje a lo largo de la vida, y la articulación de los distintos niveles de educación formal, básicamente el nivel técnico y el universitario.

2.1. Armonización Curricular para un sistema integrado de educación para toda la vida

Se orienta a permitir equivalencias en los procesos de formación que permitan la movilidad y el diseño de itinerarios por parte de los estudiantes de manera flexible. El caso emblemático es el acuerdo de Bolonia.

2.1.1 Europa: el Proceso de Bolonia

El acuerdo de Bolonia es un convenio firmado por representantes de 29 países europeos que se comprometen a reformar sus sistemas de educación superior de una manera convergente (Bolonia, 1999). Las reformas tenderán a armonizar los sistemas de educación superior respetando la diversidad y heterogeneidad de las instituciones. El acuerdo supone que el nuevo sistema estará funcionando plenamente en 2010.

Los principales objetivos del acuerdo de Bolonia son:

- a) la adopción de un sistema de grados académicos de fácil comparación y equivalencia;
- b) la adopción de un sistema basado esencialmente en dos ciclos: pregrado y postgrado. El pregrado debe tener una duración mínima de 3 años y conducir a una calificación relevante para el mercado laboral. El postgrado debe tener como requisito haber completado satisfactoriamente el pregrado, corresponde a los estudios de maestría y doctorado
- c) un sistema único de créditos transferible basado en la carga real de trabajo de los estudiantes (ECTS: European Credit Transfer System). Este elemento es una pieza clave para la movilidad estudiantil. Los créditos pueden ser adquiridos incluso fuera de la educación superior, en programas de aprendizaje a lo largo de la vida que sean reconocidos por las universidades que reciban a los alumnos.
- d) Promoción de la movilidad removiendo los obstáculos para el libre intercambio de estudiantes y profesores
- e) Promoción de un sistema de colaboración europeo en materia de aseguramiento de la calidad que tienda a desarrollar criterios y metodologías comparables.
- f) Promoción de los requerimientos europeos para la educación superior, especialmente en términos de: desarrollo curricular, cooperación interinstitucional, movilidad, integración de los programas de estudio, capacitación e investigación.

Referencias:

Declaración de Bolonia para la Constitución del Espacio Europeo de Educación Superior. (1999) Disponible en

<http://ec.europa.eu/education/policies/educ/bologna/bologna.pdf>

ECTS. (2006) Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos. Disponible en http://ec.europa.eu/education/programmes/Sócrates/ecos/index_es.html

2.1.2. La Situación en Chile: El Acuerdo de Valparaíso y SCT-Chile

El acuerdo de impulsar la creación de un sistema de créditos compatibles entre las universidades chilenas y con el sistema de créditos europeos comienza con la firma de la “Declaración de Valparaíso” al inicio de 2003. En 2005 la UCV realizó un estudio de sistemas de créditos universitarios y concluyó que de las 44 Universidades consideradas solo el 50% usaba un sistema de créditos basado en la carga de trabajo de los estudiantes. Las Universidades del CRUCH han suscrito acuerdos y elaborado proyectos tendientes a la

movilidad estudiantil, la armonización curricular y el desarrollo de un sistema de créditos comparable basado en la dedicación real de los estudiantes. Este último objetivo dio lugar al proyecto “Sistema de créditos transferibles” desarrollado por las Universidades del CRUCH y financiado por MECESUP en 2005. El proyecto dio como resultado el diseño de un sistema de créditos transferibles.

La etapa actual del proyecto es la implementación en las Universidades del CRUCH que es apoyada por MECESUP. En Junio de 2007 estuvo lista la “Guía práctica para la instalación de SCT- Chile, Sistema Académico de Créditos Transferibles”, este documento servirá de orientación para las Universidades que decidan implementar el sistema. El Sistema de Créditos Transferibles para Chile es un proyecto en el que participan los vicerrectores académicos de las 25 universidades del CRUCH. El proyecto mantiene una página con la información de los documentos que se han ido generando y realiza talleres para apoyar el proceso de implementación.

Referencias:

Prieto, Juan Pablo y Mujica, Carlos (2007). Sistema de Créditos Transferibles y Carga de Trabajo de los Estudiantes en las Universidades del Consejo de Rectores. Revista Calidad de la Educación N°26, 1º Semestre año 2007. Consejo Superior de Educación, Santiago de Chile.

Disponible en

http://www.cse.cl/public/Secciones/seccionpublicaciones/doc/56/cse_articulo597.pdf

Consejo de Rectores (2007) “Guía Práctica para la Instalación del SCT-Chile, Créditos Académicos Transferibles”. Disponible en:

http://www.sct-chile.cl/download/Guia_Practica_SCT.pdf

Página de SCT-Chile: <http://www.sct-chile.cl/>

2.2. Aprendizaje a lo largo de la vida (ALV) y Sistemas de Certificación de Competencias Laborales

El ALV considera aprendizaje formal (programas conducentes a títulos y grados), no formal (aprendizaje en actividades sistemáticas organizadas pero sin reconocimiento formal) e informal (se da en situaciones cotidianas de trabajo u otras). La propuesta para transparentar los resultados de los procesos de aprendizaje para los empleadores y para las instituciones de formación es la medición de las competencias reales de las personas. La experiencia de países anglosajones ha usado el desarrollo e instalación de Sistemas Nacionales de Competencias Laborales como estrategia fundamental para articular las demandas del mercado laboral y los procesos de formación de capital humano.

Este enfoque se centra en la certificación de resultados y no se involucra en los procesos formativos, no obstante sus resultados retroalimentan la formación. En general, estos sistemas han estado orientados a las competencias laborales, con un carácter concreto y práctico. Son mecanismos paralelos a los procesos de armonización curricular. La literatura de ALV está centrada en competencias y empleabilidad.

En Chile desde 1999 el SENCE, Fundación Chile y 12 sectores económicos han desarrollado pruebas piloto para instalar un Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales. Además, elaboraron el proyecto de ley “Título Preliminar del Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales” que define la estructura institucional y de financiamiento para la instalación gradual de la oferta de servicios de evaluación certificación de competencias de los trabajadores.

Referencias:

Araneda, Hernán (2006), “Hacia un sistema de aprendizaje a lo largo de la vida: oportunidad del sistema de certificación de competencias laborales”. Serie En Foco N°75. Expansiva, Santiago de Chile.

2.3 Articulación entre niveles educacionales

Los niveles educacionales de los sistemas de distintos países pueden ser comparados usando la clasificación propuesta por la UNESCO. Los niveles educacionales correspondientes al nivel terciario o educación superior, según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, CINE 1997 (UNESCO) son:

“Nivel 5: Primer ciclo de la educación terciaria (no conduce directamente a una calificación avanzada) Para ingresar a programas de nivel 5 se suele exigir la aprobación del nivel 3A o 3B o una calificación similar de nivel 4A. Los programas de nivel 5 se subdividen en dos categorías distintas:

5A: Los programas son en gran parte teóricos, están destinados a facilitar una calificación suficiente para ingresar en programas de investigación avanzada o que dan acceso al ejercicio de profesiones que requieren un alto nivel de capacitación (por ejemplo, medicina, odontología, arquitectura, etc.) Tienen una duración teórica total mínima de tres años, calculados en tiempo completo, aunque suelen durar cuatro años o más.

5B: El contenido de los programas está orientado a la práctica o es específico de una profesión y está concebido sobre todo para que los participantes adquieran las destrezas prácticas y los conocimientos necesarios para ejercer una profesión particular o un oficio. La aprobación de los correspondientes programas suele facilitar a los participantes la calificación adecuada para el mercado de trabajo. Las calificaciones del nivel 5B suelen exigir menos tiempo que las del 5A. Los programas tienen una duración mínima de 2 años calculados en tiempo completo y no facilita acceso directo a programas de investigación avanzada.

Nivel 6: Segundo ciclo de la enseñanza terciaria (conduce a una calificación de investigación avanzada). Este nivel está reservado a los programas de enseñanza terciaria que conducen a una calificación de investigación avanzada; por consiguiente están dedicados a estudios avanzados e investigaciones originales, y no están basados únicamente en cursos. Por lo general se requiere presentar una tesis o disertación que se pueda publicar,

sea fruto de una investigación original y represente una contribución significativa al conocimiento.”

Los niveles educativos definidos en el sistema de educación, normalmente técnico y universitario, consideran una articulación que consiste en una normativa que facilita el paso de alumnos de un nivel a otro.

3. Vinculación de la Formación y el Empleo

Existen en el mundo programas que han sido evaluados como exitosos en su objetivo de vincular la formación y las demandas del mundo laboral. Un par de ejemplos constituyen los casos de Inglaterra y Australia y sus proyectos de articulación de Consejos representativos de los empleadores.

3.1. Inglaterra: *Skills for Business*

En 2002 el Departamento de Educación y Habilidades del Reino Unido (Department for Education and Skills) lanzó formalmente Skills for Business (Habilidades para los Negocios). La red Skills for Business es financiada, dirigida y monitoreada por la Agencia para el Desarrollo de Habilidades Sectoriales (SSDA, Sectors and Skills Development Agency), que es un organismo público no departamental que cuenta con un consejo asesor representativo de los empleadores. El objetivo del programa Skills for Business es poner en un rol central a los empleadores en la articulación de sus necesidades por calificaciones de los recursos humanos. Su propósito es generar incrementos en la productividad y rentabilidad de los negocios, basados en habilidades del personal, para aumentar la competitividad del Reino Unido y la eficiencia de sus servicios públicos. Su trabajo se identifica las brechas y carencias de habilidades en cada sector económico y lograr poner a las personas con las habilidades apropiadas en el lugar y tiempo apropiados.

La red Skills for Business está formada por 25 Consejos de Habilidades Sectoriales (SSC, Sector Skills Councils). Cada SSC es una organización independiente liderada por los empleadores y cubre un sector económico específico a lo largo del Reino Unido. La red de SSC es coordinada, financiada, asesorada y supervisada por la Agencia para el Desarrollo de Habilidades Sectoriales (SSDA, Sectors Skills Development Agency).

Las metas de los SSC son:

- Reducir las brechas y carencias en habilidades
- Mejorar el rendimiento productivo, de negocios y de servicios públicos
- Aumentar las oportunidades para el desarrollo del potencial productivo y de habilidades de toda la fuerza de trabajo del sector.
- Mejorar la oferta de aprendizaje, incluyendo aprendices, educación superior y Nacional Occupational Standards (NOS, base del Sistema Nacional de Calificaciones)

Los SSC son foros donde los empleadores tienen la oportunidad de manifestar las necesidades de habilidades para su sector y así dialogar con el gobierno e influir en las decisiones de política pública en educación, productividad, habilidades e inversión

asociada. Todos los SSC deben ser autorizados por la Secretaría de Estado de Educación y son financiados por la SSDA (Sectors Skills Development Agency). Los SSC cubren el 89% de la fuerza laboral del Reino Unido, la SSDA se encarga de representar a los sectores faltantes manteniendo un contacto permanente con sindicatos y gremios profesionales.

Skills for Business es parte de la estrategia del Reino Unido para lograr habilidades de clase mundial en 2020 y se articula con los demás componentes de las políticas de desarrollo de habilidades, tales como: el Sistema Nacional de Calificaciones y los Sistemas de Financiamiento para la Educación Superior y la Educación Continua.

3.2 Australia: Industry Skills Councils

Australia: Incorporación de Habilidades para el Empleo en los Programas de Capacitación.

El Departamento de Educación, Ciencia y Capacitación fundó los Consejos de Habilidades para la Industria (Industry Skills Councils) para que revisen los programas de capacitación, y cuando se requieran habilidades para el empleo, hagan las modificaciones a los estándares de competencias de manera que reflejen con exactitud los requerimientos de la industria. A partir del año 2006 las modificaciones propuestas por los consejos se han ido incorporando, dando lugar a programas de capacitación revisados. El enfoque de habilidades para el empleo es el reemplazante del previo marco de competencias clave.

4. Datos Complementarios

4.1 Línea del Tiempo – Hitos en la Educación Superior

AÑO	HITO	Ley o antecedente principal
1954	Creación del Consejo de Rectores (CRUCH)	Ley N° 11.575 artículo 36° (complementa Ley 15.561 art 10° de 1964)
3 de enero de 1981	Fija normas sobre las Universidades	DFL N° 1
7 de enero de 1981	Fija normas sobre reestructuración de Universidades	DFL N° 2
20 de enero de 1981	Financiamiento Universitario	DFL 4 Fija normas sobre financiamiento Universitario (AFD, AFI, Fondo Crédito Solidario)
16 de febrero de 1981	Fija normas sobre institutos profesionales.	DFL N° 5

17 de abril de 1981	Fija normas sobre centros de formación técnica	DFL N° 24
27 de octubre de 1981	Crea el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.	DFL N° 33
7 de abril de 1982	Reglamenta el Título II, excepto el artículo 13, del Decreto con Fuerza de Ley N° 4 de 1981(crédito fiscal universitario).	Decreto N° 720
19 de mayo de 1982	Aprueba el reglamento del Título I (aporte fiscal), del Decreto con Fuerza de Ley N° 4, de 1981, de Educación.	Decreto N° 1.783
21 de enero de 1984	Determina la cobranza del crédito fiscal universitario.	Resolución N°41
9 de mayo de 1984	Reglamenta requisitos y procedimientos para funcionamiento de los centros de formación técnica.	Decreto N°1080
23 de mayo de 1984	Reglamenta asignación de crédito fiscal universitario.	Decreto N° 52
21 de enero de 1986	Estatuto orgánico del CRUCH	DFL 2 - MINEDUC
2 de julio de 1986	Fija requisitos para el descuento tributario a las donaciones efectuadas por particulares a las instituciones de educación superior reconocidas por el Estado.	DFL N° 1
13 de abril de 1987	Fija norma para la presentación de presupuestos, balance de ejecución presupuestaria e informes de gestión de las instituciones de educación superior.	Decreto N° 180
29 de julio de 1987	Reglamenta artículo 26° del Decreto con Fuerza de Ley. N° 1, de 1980 y 14° del Decreto con Fuerza de Ley N° 5, de 1981 (establece comisiones mixtas para exámenes finales).	Decreto N° 104
31 de diciembre de 1987	Donaciones a la educación superior (arts 69 y 70).	Ley N° 18.681
26 de abril de 1988	Reglamenta programa nacional de becas de postgrado.	Decreto N°29
10 marzo de 1990	LOCE (define la institucionalidad de la ES, crea el Consejo Superior de Educación)	LOCE – Ley Orgánica Consitucional de Educación. Ley N° 18.962
16 de septiembre	Aprueba reglamento que fija procedimiento para asignar el 5% del aporte fiscal directo	Decreto N° 198

de 1991	establecido en el Decreto con Fuerza de Ley N° 4, de 1980.	
4 de febrero de 1994	Fondo Solidario de Crédito Universitario.	Ley N° 19. 287
23 de abril de 1994	Modifica estatutos de universidades en materia elección de Rector y establece normas para la adecuación de los mismos.	Ley N° 19.305
18 de febrero de 1995	Reglamenta Arts. 2 y 4 de la Ley N° 19287, normas sobre fondo solidario de crédito universitario.	Decreto N° 938
14 de octubre de 1997	Estatuto de Capacitación y Empleo. (la franquicia ya funcionaba, es un ordenamiento)	Ley N° 19.518
29 de diciembre de 1997	Reglamenta normas para la acreditación de los centros de formación técnica.	Decreto N° 547
7 de abril de 1998	Reglamento del Art. 5° de la Ley 19.287, normas sobre fondo solidario de crédito universitario.	Decreto N° 410
27 de diciembre de 2002	Reprogramación de deudas provenientes del Crédito Solidario de Educación Superior.	Ley N° 19.848
9 de junio de 2003	Reglamento de la Ley N° 19.848 sobre reprogramación de deudas provenientes del crédito solidario de educación superior .	Decreto N° 45
16 de octubre de 2003	Regulan el programa de las becas Presidente de la República.	Decreto N° 832
11 de junio de 2005	Crédito con Aval del Estado	Ley N° 20.027
17 de Noviembre 2006	Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Crea CNA y Sistema de Información que llevará la División de ES del MINEDUC)	Ley N° 20.129

3.2 La Medición de Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

El referente principal está en los manuales de la OECD que proponen medir recursos humanos en CyT (RHCT) desde una interpretación amplia que considera la calificación (formal y por experiencia laboral) y la ocupación. El centro de los RHCT está en los graduados universitarios de las ciencias naturales, tecnología, ingeniería, salud, ciencias agronómicas y sociales y aquellos ocupados en tareas que normalmente requerirían de esa calificación. A partir de este referente se han hecho estudios que indican que los sectores importan.

Los manuales de la **OECD** son el referente más usado en la medición e interpretación de datos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación. Esta organización ha desarrollado una serie de materiales consagrada al tema, la que incluye manuales, directrices y recopilaciones relativos a la innovación empresarial (manual de Oslo), I+D (Manual de Frascati), la globalización, las patentes, la sociedad de la información, los recursos humanos para la Ciencia y la Tecnología (Manual de Canberra) y estadísticas de biotecnología.

El primero de la serie fue el Manual de Oslo publicado en 1992 y que en 2005 llegó a su tercera edición. La primera versión, 1992, trataba esencialmente de la innovación tecnológica de producto y de proceso (TPP) en el sector manufacturero. La segunda versión, en 1997, entre otras cosas ampliaba su ámbito al sector servicios. En 2005 se abordó la innovación no tecnológica. Para ello se ha ampliado el concepto de innovación agregando la innovación en mercadotecnia y la innovación organizacional. Además, se ha tratado la dimensión sistémica de la innovación profundizando en el tema de los vínculos. El Manual de Oslo ha sido la base para la aplicación de encuestas de innovación en distintos países, incluyendo a Chile, y es un antecedente importante para los otros manuales de la serie puesto que define qué se entiende por innovación y, por tanto, qué mediremos.

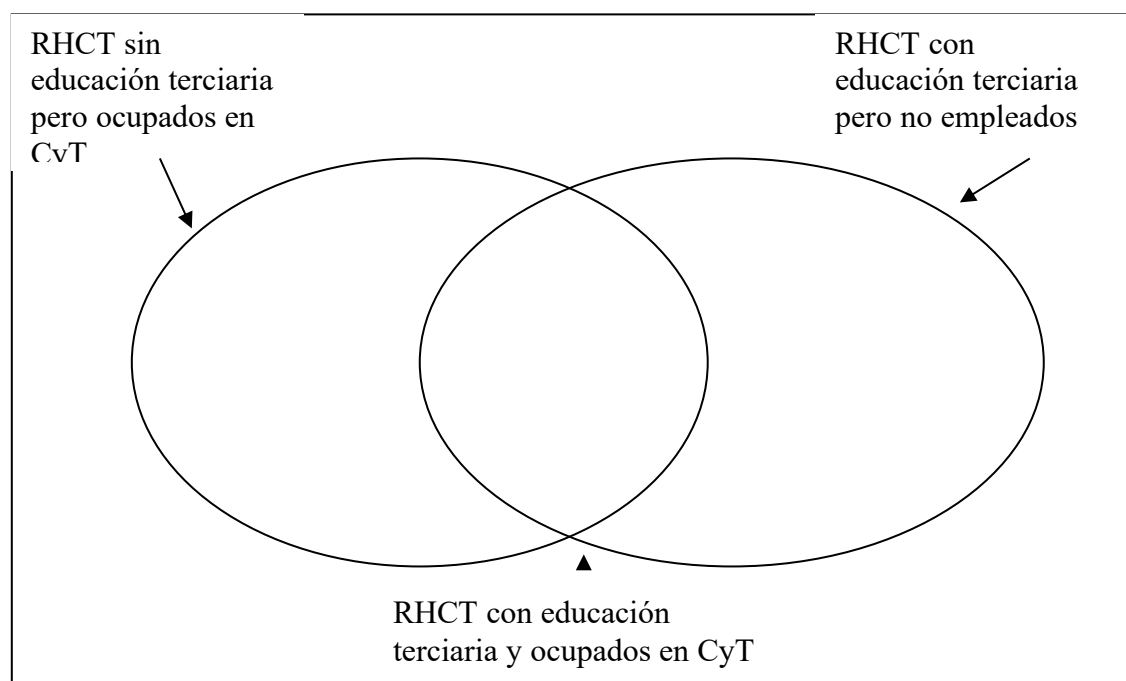
3.2.1. Manual de Canberra: Recursos humanos para ciencia y tecnología (RHCT)

Los recursos humanos altamente calificados son esenciales para el desarrollo y la difusión del conocimiento y constituyen una pieza clave en el progreso tecnológico y crecimiento económico. En los años 60, cuando se diseñaron los primeros indicadores para medir ciencia y tecnología, se reconocía como un indicador importante el número y distribución de científicos e ingenieros. Las naciones y los organismos internacionales estaban interesados en indicadores comparables en el contexto de políticas de corto plazo, como la “fuga de cerebros” y el envejecimiento de la fuerza de trabajo en ciencia y tecnología. En consecuencia, muy pocos países establecieron sistemas de recolección de datos para monitorear el stock y flujos de personal científico, técnico y de ingeniería. En los años 80, los esfuerzos de la OECD se concentraron en recolectar información de personal involucrado específicamente en actividades de I+D. Recién en los años 90 aumenta la necesidad de contar con información sobre recursos humanos dedicados a la ciencia y la

tecnología para apoyar las políticas públicas. Un reporte de la OECD de 1992 enfatizaba la importancia de los recursos humanos calificados como un factor crítico para la innovación. Es así como ese mismo año se inicia el desarrollo de un marco estadístico y metodológico para la recolección, interpretación y análisis de información sobre recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología (RHCT), que resulta en el llamado “Manual de Canberra” publicado en 1995.

El manual de Canberra define Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (RHCT) “en su sentido amplio, comprende todos aquellos que han completado satisfactoriamente la enseñanza postsecundaria (o están trabajando en ocupaciones asociadas a CyT); en su sentido más estrecho comprende solo aquellos que tienen al menos una calificación universitaria en ciencias naturales o ingeniería (o están trabajando en una ocupación asociada a CyT).” Es así como se consideran los dos criterios de clasificación de recursos humanos: la calificación y la ocupación. La calificación da cuenta del contingente de recursos humanos que potencialmente podría trabajar en CyT. La ocupación informa de aquellos que efectivamente participan en el desarrollo de la CyT. En ambos criterios hay consideraciones respecto de su exactitud, por ejemplo, por cuánto tiempo alguien que no ha trabajado en CyT puede mantener su empleabilidad en el área. Por otra parte, alguien que está ocupado en CyT deja de pertenecer a los RHCT si cambia de ocupación.

Figura 1: Principales categorías de RHCT



Tomado del Manual de Canberra 1995, página 17

Los manuales de la OECD sobre medición de CyT parten del supuesto de que existe un conjunto de actividades que desarrollan conocimiento científico y tecnológico específico, habilidades y métodos, y que contribuyen de manera especial al progreso económico y social. La aproximación usada es un rango de ocupaciones asociadas a CyT. Todas estas ocupaciones suponen una calificación obtenida ya sea en la educación formal o en la experiencia laboral y la capacitación. El enfoque está puesto en graduados universitarios y técnicos calificados (usando la clasificación de la UNESCO). La definición se basa en dos dimensiones calificación y ocupación:

- a) los que han completado exitosamente su educación superior en un área de CyT
- b) los que sin tener una calificación trabajan en ocupaciones de CyT donde normalmente se requeriría calificación.

En cuanto a las áreas de estudio, la propuesta recomendada, usando la clasificación de la UNESCO,; Ciencias naturales, ingeniería y tecnología, medicina, ciencias agronómicas, ciencias sociales. Para una estadística extendida se agregan las áreas de humanidades y otras disciplinas no consideradas en las anteriores.

Area de Estudio	Nivel	
	6/7 (5A y 6 CINE)	5 (5B CINE)
Ciencias Naturales	Central	Extendida
Ingeniería y Tecnología	Central	Extendida
Ciencias Médicas	Central	Extendida
Ciencias Agronómicas	Central	Extendida
Ciencias Sociales	Central	Extendida
Humanidades	Extendida	Completa
Otras áreas	Extendida	Completa

Categorías ISCED (CINE en castellano, que ser renovó en 1997 y por eso el cambio en la numeración)

5 educación superior no equivalente a un grado universitario

6 educación superior conducente a un primer grado universitario o equivalente

7 grado universitario de postgrado o equivalente

En cuanto a las ocupaciones a considerar, también se propone usar una clasificación internacional (ISCO o CISCO en castellano) y distinguir entre cobertura central, extendida y completa. ISCO 88 cobertura...ver cuadro página 25 (copiar)

ISCO 88 grupos de ocupaciones		Cobertura
122	Gerentes de dptos de Producción y Operaciones	Extendida
123	Gerentes de otros departamentos	Extendida
131	Gerentes Generales	Extendida
21	Físicos, Matemáticos y profesionales de ciencias de la ingeniería	Central
22	Profesionales de las ciencias naturales y la salud	Central
23	Profesionales de la educación	Extendida
24	Otros profesionales	Extendida
31	Profesionales asociados a la física y las ciencias	Extendida

	de la ingeniería (técnicos)	
32	Profesionales asociados a las ciencias naturales y la salud (técnicos)	Extendida
33	Profesionales asociados a la educación (técnicos)	Completa
34	Otros profesionales asociados (técnicos)	Completa

La definición de RHCT es mucho más amplia que la que se usa para medir aquellos involucrados en I+D (Manual de Frascati). La propuesta es distinguir entre RHCT central, extendido y completo. **La RHCT central incluye a profesionales graduados universitarios en ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas, ciencias agronómicas y ciencias sociales y a aquellos ocupados en tareas que normalmente requerirían de un profesional en física, matemática, ciencias de la ingeniería, ciencias naturales y salud.**

3.2.2 Los sectores importan:

El Manual de Cranberra recomienda distinguir por sectores de actividad económica y por regiones, entre otras dimensiones. Estudios posteriores sugieren que hay diferencias en cuanto a las necesidades y el impacto de los RHCT según el sector que se analice. Uno de estos estudios (SDDA, 2005) encuentra importantes diferencias por sector siendo las variables más relevantes: porcentaje de ocupados en el sector con educación superior, porcentaje de ocupados en el sector con educación técnica (no de nivel superior) y porcentaje de ocupados que se han capacitado.

Referencias:

Pearson R, Jagger N, Connor H, Perryman S with de Grip A, Marey P, Corvers F (2001) .Assessing the Supply and Demand for Scientists and Technologists in Europe, IES Report 377, 2001. IES Report 377, 2001.

OECD (2005) Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3th edition. OECD.

OECD (2002) Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. OECD.

OECD (1995) The Manual on the Measurement of Human Resources devoted to S&T ("the Canberra Manual). OECD.

SDDA (2005) Sectors Matter: An International Study of Sector Skills and Productivity. Report prepared by Nick Jagger, Lionel Nesta, Vania Gerova, Parimal Patel. Sector Skills Development Agency Research Report 14, October 2005, UK.

ANEXO 1: Análisis de instrumentos de CONICYT en relación a Capital Humano

A partir de la revisión de los documentos de los que dispone el CNIC en materia del sistema de financiamiento de postgrado, se propone una clasificación de los instrumentos de acción de la agencia CONICYT según las fallas de mercado de generación de capital humano con educación terciaria. A partir de esta clasificación, se discute el impacto de los instrumentos respecto de las fallas correspondientes y se derivan conclusiones.

Clasificación de instrumentos CONICYT

La clasificación propuesta es diferente a la que presenta CONICYT en su informe al CNIC. Difiere, en primer lugar, porque considera que el impacto de los instrumentos se puede observar tanto en cambios en el capital humano como en desarrollo de ciencia, investigación y tecnología. CONICYT se organiza a partir de programas y luego analiza los instrumentos a partir de los objetivos principales del programa a que pertenecen. Es así como en el análisis de CONICYT el programa de becas, que tiene como objetivo prioritario la formación de capital humano, tiene instrumentos que impactan al capital humano. Los otros programas, que se centran en fortalecer la base científico - tecnológica a partir de financiamiento a proyectos de investigación, se consideran que impactan esa área. Si bien los programas/instrumentos tienen un objetivo focal, su impacto es extendido debido a las características de los procesos de aprendizaje involucrados en el desarrollo de la ciencia, la investigación y la tecnología.

Cuadro 1: Ejemplo de relación entre programas de Recursos Humanos y de Investigación

Programa	Fortalece KH	Desarrollo CIT
FONDECYT Regular	Tesis de pre y postgrado Presentaciones en Congresos y Seminarios (subsidiaria oferta)	Proyectos de Investigación
RH y Becas	Postgrados (subsidiaria demanda)	Tesis son investigaciones con aporte original. Pueden producir publicaciones

Todos los programas de investigación establecen explícitamente en sus bases la inclusión de ítems relacionados con la formación de recursos humanos y muestran resultados significativos en este aspecto. Se informan, por ejemplo, 190 tesis FONDECYT y 60 tesis de postgrado en los centros del Programa Regional. Los proyectos tienen actividades de difusión, como congresos y seminarios, que constituyen actividades de formación continua y, dependiendo de su público, pueden influir más allá de la comunidad científica. La formación de postgrado y las

actividades de difusión constituyen la componente de formación de capital humano formal de estos proyectos, tanto o más relevante puede ser la acumulación de capital humano que se produce en el aprendizaje informal de los grupos de trabajo mientras desarrollan sus proyectos. Por otra parte, algunos de los programas de becas incluyen explícitamente en el proceso de selección una evaluación de la propuesta de tesis de los postulantes, lo que constituye una decisión de financiamiento a un proyecto de investigación. Además, la evaluación del perfil de los becarios, ítem de alta ponderación para todas las becas, se sustenta en criterios de calidad que definen el tipo de investigador. Dado que estos criterios no son explícitos, no es posible hacer un juicio respecto a la orientación actual de los programas en este sentido. No obstante, cabe hacer notar que el perfil del becario es determinante respecto del área dentro de la ciencia y la tecnología donde este profesional se insertará. Si se privilegian, por ejemplo, perfiles académicos (dando mayor puntaje a publicaciones y carrera académica), el becario tendrá más probabilidades de fortalecer el área de ciencia básica.

El segundo aspecto de la clasificación donde hay diferencias con la propuesta de CONICYT, tiene que ver con los programas Explora y PBCT y los departamentos de apoyo de CONICYT. El programa Explora tiene como objetivo contribuir a crear una cultura científica y tecnológica en la población, su grupo objetivo preferente son las niñas, niños y jóvenes en edad escolar. Su herramienta son las acciones de educación no formal. Se trata, entonces, de un programa complementario a la misión y pilares fundamentales definidos por CONICYT. Sus efectos más directos, en relación a la misión institucional, debieran estar en el despertar de las vocaciones científicas y tecnológicas, que están disminuidas debido a fallas de información. El programa PBCT en su descripción repite y duplica los objetivos de CONICYT, apareciendo en el papel como un pequeño CONICYT dentro de la institución. No obstante, los instrumentos propios de este programa, que se deducen del informe de CONICYT y que se consideran para el análisis, son: inserción de postgraduados en la industria y actividades de capacitación (cursos y seminarios de gestión de tecnología e innovación). En cuanto a los departamentos de CONICYT que se proponen en el informe, como es el caso del Depto. de estudios y planificación, que entrega información, no se consideraron como instrumentos porque la información que generan tiene que ver con requerimientos del Estado y no tiene gran impacto en los mercados analizados.

Cuadro 2: Clasificación de instrumentos por falla de mercado:

Fallas de Mercado	Educación básica y Media	Educación profesional	Formación y Capacitación Técnica, Educación Continua	Educación de Postgrado
Intangibilidad (activo intangible e incierto, características que dificultan el financiamiento)		FONDECYT (tesis pregrado)	PBCT (Cursos de GTI) Seminarios de: FONDECYT, FONDAP, Programas Regionales	BECAS (todos los programas) FONDECYT (tesis) Programa Regional (tesis) FONDAP (tesis) Astronomía (tesis) FONDEF (apoyo)

privado)				tesistas)
Apropiabilidad (bajo retorno privado de los postgraduados y de la capacitación)			PBCT (Cursos de GTI)	PBCT (Inserción de doctorados en la empresa) BECAS (todos los programas) FONDECYT (tesis) Programa Regional (tesis) FONDAP (tesis) Astronomía (tesis) FONDEF (apoyo tesistas)
Información (de las empresas sobre aportes postgraduados y CTI, de los jóvenes sobre los beneficios de estudiar carreras científicas)	Explora (vocaciones para CTI, divulgación y valoración de la CTI en general)		PBCT (Cursos de GTI)	PBCT (Inserción de doctorados en la empresa)
Red (beneficio de la integración del sistema)				

En la tabla propuesta, CONICYT “resuelve” menos fallas de mercado que las indicadas en el informe de la institución. Además, sus instrumentos destinados al fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica aparecen en esta tabla sobre impacto en los segmentos de mercado de formación de capital humano.

Discusión de los Instrumentos de CONICYT según fallas de mercado

CONICYT es *una* de las agencias a través de las cuales el Estado interviene para solucionar las fallas de mercado que dificultan lograr resultados de desarrollo social y económico del país. Como tal, no es una deficiencia que no se haga cargo de *todas* las fallas de mercado identificadas por el CNIC. CONICYT tiene una misión desde donde puede partir el análisis de cómo sus instrumentos abordan las fallas de mercado que son relevantes según esta misión.

“La misión de CONICYT es promover, fortalecer y difundir la investigación científica y tecnológica, y la innovación en Chile para contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país...

Para el logro de la misión, CONICYT orienta sus esfuerzos a dos pilares fundamentales: **fomentar la formación de capital humano avanzado y a fortalecer**

la base científica y tecnológica; actuando en aquellos ámbitos donde el mercado no garantiza resultados socialmente óptimos...”

A lo largo del informe de CONICYT se habla de formación de “capital humano avanzado de alta calidad”, término que refiere a los postgraduados (magíster y doctorados). Las acciones de investigación científica y tecnológica que se promueven, fortalecen y difunden son las que hacen los postgraduados, que son indispensables para que mantengan y sigan acumulando capital humano. Esta afirmación se funda en los requerimientos de los programas que financian investigación sobre las calificaciones del equipo investigador. Los matices de este foco están dados por el programa FONDEF. Las actividades complementarias de divulgación y valoración de la ciencia y la tecnología, realizadas preferentemente por postgraduados, tienen entre sus objetivos promover las vocaciones científicas (Explora). Los talleres de capacitación en gestión de tecnología e innovación del programa PBCT amplían el público objetivo, formando profesionales a nivel de formación continua. En el caso del PBCT es un objetivo declarado, la capacitación que se produce en el contexto de los proyectos de investigación es un subproducto que no necesariamente está destinada a un público profesional amplio.

La concentración de la actividad de CONICYT, en materia de formación de recursos humanos, en cuanto a recursos e impacto está en las fallas de intangibilidad y apropiabilidad que presenta la educación de postgrado. Los instrumentos abordan el financiamiento de este nivel de formación vía subsidios a la demanda y subsidios a la oferta.

Conclusiones

- *El foco de CONICYT está en el segmento de Educación de postgrado.*

No obstante su especialización, no es la única agencia dedicada a este segmento. Sus “competidores” más importantes son MECESUP y MIDEPLAN (las tres agencias concentran el 93% de las becas actuales). Los esfuerzos actuales del Comité de Ministros de Becas de Postgrados apuntan a una estrategia incremental que comienza por aunar criterios y métodos entre las agencias para operar instrumentos con similares objetivos. La pregunta, a un nivel más general, es si es más conveniente aprovechar la especialización de CONICYT y reafirmar su vocación en el segmento de Educación de postgrado, concentrando los recursos y evitando costos de coordinación. Esto referido al caso de MIDEPLAN, por cuanto MECESUP está en el contexto de fortalecimiento de las capacidades de las universidades, lo que le da un carácter distinto.

- *Los instrumentos preferentes de CONICYT se hacen cargo de los problemas de intangibilidad y apropiabilidad de la educación de postgrado, subsidiándola.*

La actividad de CONICYT, en lo que se refiere a acumulación de capital humano, está concentrada en abordar estas dos fallas. Sus instrumentos subsidian la demanda, por medio de becas, y la oferta, por medio de ítems relacionados con formación en los proyectos de investigación (desde becas, hasta materiales y honorarios para tesistas).

- *En su subsidio a la formación, CONICYT tiene desintegradas sus políticas de subsidio a la demanda y subsidio a la oferta*

El análisis de impacto no está unificado. Los criterios de selección de proyectos de investigación implícitos en las tesis y sus resultados no son considerados como parte de las actividades de fomento a la investigación.

- *Dentro del Capital Humano con educación de postgrado, CONICYT privilegia a los perfiles de investigadores en ciencias básicas.*

La selección de becarios es una herramienta donde la formación de capital humano se intercepta con el fomento a determinados segmentos de las actividades de investigación (básica, aplicada y desarrollo experimental) y determinados centros (academia, empresa, institutos tecnológicos). Los criterios de selección de CONICYT son tradicionales y suponen un sesgo hacia perfiles académicos orientados, más bien, a la investigación básica. No sería raro que esto afecte luego el éxito de programas de inserción en la industria. Hay experiencia en procesos de becas internacionales que pueden ayudar a revisar los criterios actuales. Esta revisión en el supuesto que se quiere subsidiar a un grupo balanceado de investigadores académicos y aplicados, ya que las fallas de apropiabilidad e intangibilidad rigen en ambos segmentos.

- *Los programas tienen espacio para mejorar en cuanto la homogenización de procedimientos, coordinación, eficiencia y eficacia.*

Según se ha avanzado en el Comité de Ministros de Becas y en el propio trabajo interno de CONICYT, hay muchas mejoras posibles para el desempeño actual de los programas que ya están identificadas. Estas tienen que ver con mejoras incrementales a la situación actual. Una de ellas, que vale destacar es la unificación de criterios y formas de funcionar respecto de los *Consejos asesores de programa*, debido al rol central que tienen en las propuestas que guían la asignación de recursos. Un punto crítico para las mejoras está en establecer mecanismos de seguimiento para la evaluación del impacto de los instrumentos, en particular seguimiento de la inserción laboral de los exbecarios. Sin esta información es muy difícil aprender del proceso y evaluar resultados.

- *Los programas que abordan otras fallas de mercado son marginales y deben analizarse en el conjunto de instrumentos del Estado para abordarlas.*

Sin desmerecer la importancia y logros de los programas de validación de la ciencia y la tecnología y la capacitación a segmentos más amplios que el nivel de postgrados, el trabajo de CONICYT en otros segmentos en la actualidad es marginal. Así por ejemplo, el grupo objetivo para el programa Explora (niños, niñas y jóvenes en edad escolar) es tan grande, que los individuos que participan en el programa y el impacto para ellos, dada la duración de la intervención, no puede ser si no una parte de una política general para que resulte significativa.

ANEXO 2: Brechas e Indicadores en Capital Humano

Segmentos de interés en KH

- Pregrado
- Capacitación
- Posgrado

Qué queremos pre grado

Aumentar la productividad del trabajo y la capacidad de absorción tecnológica

Partimos del supuesto que la productividad del trabajo se relaciona con:

- % KH3 en la fuerza laboral
- % KH3 en ocupaciones KH3
- % KH3 en sectores relevantes (clusters)

Indicadores que tenemos:

%KH3 en la fuerza laboral hoy

Capital Humano Avanzado en la población de 25 a 64 años de edad
(en porcentaje)

Pa's	Población con ES		
	con al menos EM	con 5B	Con 5A y 6
Canadá	83	22	21
Chile	47	1	11
Finlandia	75	17	16
Hungría	71	..	14
Irlanda	60	10	16
Malasia	41	..	10
Nueva Zelanda	76	15	15
República Checa	81	..	12
Promedio OECD	65	8	16

Fuente: Extracto de países de tabla de distribución de matrícula en ES por país
Brunner et. Al. (2005) Guiar el Mercado, Informe de la Educación Superior

Indicadores de cadena

Indicadores intermedios

- α Cobertura
- α Cobertura en carreras ST,
- α Cobertura en carreras técnicas y profesionales
- α Cobertura por quintiles
- α Retención: ~50% hasta 2do año
- α Número de graduados
- α Tipo de empleo (ocupación)
- α Diferencial de ingresos de graduados (información para algunas carreras en futuro laboral)

Matrícula Educación Superior

Country Name	2002	2003	2004	2005
Australia	76.1	74.0	74.0	
Canada	57.2			
Chile	41.0	43.2	43.0	
China	12.6	15.4	15.0	
Czech Republic	34.9	36.9		
Denmark	63.1	66.8	67.0	
Finland	84.8	86.9	87.0	
France	53.3	55.3	55.0	
Germany	49.5	50.1	50.0	
Hong Kong, China	31.5	33.0	32.1	
Hungary	44.7	51.9	52.0	
India	11.0	11.5	11.0	
Ireland	52.9	55.3	55.0	
Korea, Rep.	83.3	86.8	88.5	
Lithuania	62.4	69.0	69.0	
Malaysia	28.8		29.0	
New Zealand	70.5	71.6	72.0	
Norway	74.3	80.3	80.0	
Poland	57.7	59.5	59.0	
Singapore				
Sweden	75.8	81.8	82.0	
Thailand	39.1	40.1	41.0	
United Kingdom	62.8	62.8	63.0	
United States	80.7	82.6	82.0	

Fuente: World Economic Indicators

Matrícula Técnica y Profesional

CINE: 5B carreras técnicas, 5A carreras profesionales (con o sin grado)

Matrícula ES 2001/2002		
Pa's	5B	5A
Alemania	15	85
Australia	22	77
Chile	17	83
Corea	41	59
Estados Unidos	4	96
Hong Kong	33	67
Hungr'a	3	97
India	25	75
Malasya	47	53
Nueva Zelandia	25	75
Polonia	2	98
Suecia	4	96
Tailandia	21	79

Fuente: Extracto de pa'ses de tabla de distribución de matrícula en ES por nivel de programas
Brunner et. Al. (2005) Guiar el Mercado, Informe de la Educación Superior en Chile. Universidad Adolfo Ibañez.

Matrícula por quintiles

Distribución porcentual de los jóvenes de 18 a 24 años de cada quintil de ingreso que alguna vez accedió a la ES (1990-2003)

	1990		1996		2003	
	Quintil	Porcentaje	Quintil	Porcentaje	Quintil	Porcentaje
Quintil 1	16,896	5.1	28,414	8.7	46,357	11.9
Quintil 2	35,430	9.0	58,155	15.6	77,713	18.1
Quintil 3	64,603	15.7	86,354	23.0	114,560	28.5
Quintil 4	92,648	29.6	131,093	36.3	166,869	43.5
Quintil 5	134,089	52.3	190,065	66.3	193,826	69.3
	343,666		494,081		599,325	

Espinoza, Oscar y Gonzalez Luis Eduardo (2007). Perfil socioeconómico del estudiantado que accede a la Educación Superior en Chile. Revista Estudios Pedagógicos, Vol.33, N°41, Valdivia, Universidad Austral.

Retención

Tasa de supervivencia en la educación terciaria por nivel y tipo de programa
(en porcentaje)

País	Nivel 5A		
	5B	3-5 años duración	5y6 años duración
Chile	54	29	39
Finlandia	..	75	75
Irlanda	50	85	..
República Checa	88	74	55
Promedio OECD	72	76	62

Fuente: Extracto de países de tabla de distribución de matrícula en ES por nivel de programas
Brunner et. Al. (2005) Guiar el Mercado, Informe de la Educación Superior en Chile. Universidad Adolfo Ibáñez.

Qué queremos capacitación

Aumentar la productividad del trabajo

Partimos del supuesto que la productividad del trabajo se relaciona con:

- % de la fuerza laboral con acceso a capacitación permanente

Indicadores que tenemos:
fuerza laboral que se capacitó en
el último año

CHILE 2003

Capacitados en Empresas y programas sociales del Estado como porcentaje de la Fuerza Laboral	18.4
Capacitados en Empresas y programas sociales del Estado como porcentaje de los Ocupados	20.4

FALTA GASTO como porcentaje PIB

FALTA Comparaci—n internacional

Qué queremos posgrado

Aumentar la capacidad de I+D

Partimos del supuesto que la capacidad de I+D se relaciona con:

- el número de doctores por millón de habitantes

Indicadores que tenemos: doctores por millón de hab

Formación de Capital Humano más avanzado
Año 200-2001 o último año disponible

País	Doctorados Conferidos	Graduados Phd x millón de hab
Alemania	24,796	302.4
Australia	3,687	194.1
Canadá	3,978	128.3
Chile	88	5.9
Corea	6,143	130.7
Dinamarca	913	182.6
Estados Unidos	40,744	144.5
Finlandia	1,891	378.2
Francia	9,903	167.8
Gran Bretaña	14,208	236.8
Irlanda	501	125.3
Lituania	217	54.3
Noruega	658	164.5
República Checa	895	89.5
Hungría	717	71.7
Suecia	3,049	338.8

169.7125

Fuente: Extracto de países de tabla de distribución de matrícula en ES por nivel de programas
Brunner et. Al. (2005) Guiar el Mercado, Informe de la Educación Superior en Chile. Universidad Adolfo Ibáñez.

ANEXO 3: Traducción de “El Atlas de las Ideas: Como la innovación en Asia puede beneficiarnos a todos”.

El Atlas de las Ideas: Como la innovación en Asia puede beneficiarnos a todos.

Charles Leadbeater y James Wilsdon

Traducción resumen (resumen inicial y notas del cuerpo del informe)

“Sabíamos de donde venían las nuevas ideas: de las Universidades, los parques tecnológicos y los centros de investigación corporativos de los países ricos. Piensa nuevamente.

Los productos se ensamblan en cadenas de producción globales. Los ahorros circulan en los mercados financieros globales. Algo similar está pasando con el desarrollo de las ideas y la tecnología.

El auge de China e India significa que la prominencia de Estados Unidos y Europa en la innovación basada en la ciencia no puede darse por garantizada. Tampoco los trabajos que han dependido de ella.

El rápido crecimiento de los mercados, combinado con el aumento del gasto estatal en investigación y la expansión de la fuerza de trabajo calificada, aumentada por el regreso de innovadores desde Estados Unidos, esta atrayendo a las multinacionales y permitiendo que las compañías locales hagan más en los centros neurálgicos de la innovación en Asia. Las barreras a la entrada en la ciencia caen rápido, especialmente en las ciencias emergentes, como la nanotecnología.

La innovación en Asia abrirá oportunidades y planteará desafíos. Los innovadores europeos encontrarán nuevos clientes a quienes vender y nuevos aliados con quienes trabajar. Más investigadores, con mejores herramientas, serán más capaces de afrontar los desafíos globales, tales como el cambio climático y las nuevas epidemias.

Cada país se desarrollará de manera diferente. En Sud-Corea el fuerte apoyo del Estado ha creado una infraestructura de información de clase mundial. Las grandes empresas coreanas, lideradas por Samsung, están invirtiendo decididamente en I+D con ambiciones globales. La población, educada y bien conectada, es abierta a las nuevas tecnologías. La innovación es central en la lucha del país para sobrevivir. Aún así, pocas de las universidades coreanas son de clase mundial. La investigación básica es débil. La presión del estado sobre los científicos para que produzcan puede comprometer la calidad de la investigación. Corea no es atractivo para los inversionistas internacionales en alta tecnología. Las grandes empresas sofocan a los nuevos entrantes en una cultura de negocios que carece de transparencia.

China está movilizando cuantiosos recursos para innovación con ambiciosos planes de largo plazo, solventado por su rápido crecimiento económico. La universidad del distrito de Beijín produce tantos ingenieros como toda Europa occidental. Chile está desarrollando universidades de clase mundial y atrayendo centros de innovación multinacional. El gobierno cultiva a sus campeones en alta tecnología. El flujo de retornados solamente ha comenzado. China es fuerte en innovación dura pero es más débil en la parte blanda. Cantidad no implica calidad: solo una pequeña porción de los graduados se educan con estándares internacionales. China tiene menos patentes internacionales que Dinamarca. El plagio inhibe la investigación colaborativa que es vital para la ciencia emergente. La innovación tecnológica puede surgir sin democracia pero podría sesgarse hacia prestigiosos proyectos estatales.

Comparado con China, la democracia es una de las fortalezas de India, asegurando la libertad para pensar, debatir e innovar. Pero el gran valor de India es su población joven, en aumento y crecientemente bien educada. Las industrias de software y farmacéutica proveen modelos de alta tecnología. La elite india, entrenada en los institutos tecnológicos indios, son los mejores. Nuevas instituciones, como la Fundación Nacional para la Ciencia y la Ingeniería podrían energizar el desmembrado sistema nacional de innovación. Pero la elite innovadora india puede encontrar oposición rural. La infraestructura está en mal estado y ciudades como Begalooru están congestionadas. Ni siquiera las tecnologías de información animan la aparición de clusters innovadores, como en Estados Unidos. India sobresale en servicio y copiando tecnología desarrollada en otras partes más que creando tecnología.

El futuro de India será sutilmente subversivo. Logrando maestría en innovaciones de fuentes externas, cambiará a las grandes empresas desde dentro. Sud-Corea será un rápido seguidor tecnológico, pisando los talones de los líderes. China podría ser un caso diferente. Si la elite cosmopolita –las multinacionales, las mejores universidades y los retornados – se conecta con la vasta economía doméstica, entonces las innovaciones chinas de bajo costo podrían transformar las industrias globales, pro ejemplo en energía y comunicaciones. China no está contenta con servir o seguir, intenta desafiar el orden internacional de la innovación.

Gran Bretaña competirá con las innovaciones asiáticas de bajo costo solamente si usa sus recursos de manera más creativa. Esto significa elegir en que áreas especializarse, financiar ciencia emergente e interdisciplinaria y relacionándola más íntimamente con aplicaciones de negocios. La ciudad de Londres debiera ser el modelo británico para la ciencia: cosmopolita, competente y eficiente, abierto a nuevos entrantes, productos y tecnologías, respaldado por reguladores independientes y respetados pero amigos de la tecnología.

Gran Bretaña debe evangelizar en la innovación cosmopolita y hacerse central en las redes globales de innovación. Nuestras recomendaciones incluyen:

- Crear un fondo de cien millones de libras para la colaboración global en I+D que lleve a un nuevo nivel la capacidad británica de colaboración internacional.
- Lanzar un programa de becas para traer 200 científicos asiáticos al año al Reino Unido
- Financiar desafíos de innovación globales y bancos de conocimiento público, modelados según el proyecto del genoma humano, que provean una base común para la innovación global.

Notas:

1. Mirando al Este: El auge de China, India y Corea del Sur cambiará el paisaje mundial en innovación. La prominencia de Estados Unidos y Europa en innovación basada en la ciencia no se puede garantizar. El centro de gravedad de la innovación está empezando a cambiar desde el oeste al este.
2. Qué está en juego: la innovación en Asia puede acelerarse aumentando los ingresos creando un gran mercado para los servicios británicos.
3. No hay un modelo de innovación asiático: hay varias alternativas de desarrollo diferentes. India es una democracia imperfecta con un Estado caótico, China un partido único y Corea un estado que orquesta el desarrollo.
4. China, India y SudCorea serán fuentes significativas de innovación en el futuro. Los tipos de innovación que produzcan están por verse.
5. Los países tienen en común una larga historia en ciencia y tecnología
6. Fuerzas en el nuevo contexto: el crecimiento de los mercados locales en estos países asiáticos, el apoyo del Estado (más inversión en I+D), inversiones de las multinacionales en I+D en China e India, aumento de las habilidades de las personas (más graduados), retorno de talentosos expatriados especialmente en China, nacimiento de emprendimientos locales, nuevas perspectivas en ciencia, distinta ética y cultura de la investigación.
7. No se puede decir que Asia innove, sino que algunas regiones lo hacen y están más conectadas a la economía global que a la local.
8. La inversión en innovación están aumentando y también los productos (publicaciones y patentes). En áreas clave, como nanociencia en China y bioinformática en India, hay desarrollos de clase mundial. Predecir es muy difícil.

ANEXO 4: La Investigación y Desarrollo en las Universidades Chilenas

“En Chile tenemos un pequeño grupo de Universidades de Investigación que concentran gran parte de los recursos humanos con capacidad de investigar y que también son responsables de la mayoría de los programas para la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología, así como de la generación de publicaciones científicas y ejecución de proyectos.”

Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005

Este breve informe da cuenta de una primera revisión de la información disponible sobre la Investigación y Desarrollo que se realiza en las Universidades Chilenas. La información disponible es escasa, los pocos informes y evaluaciones encontrados se sustentan en los indicadores de medición de la actividad científica para los que hay información en Chile: las publicaciones, las patentes y la formación de doctores. En cuanto al financiamiento, hay alguna información de la participación universitaria en fondos concursables y aportes fiscales, pero no hay información sobre cuanto invierte cada institución en investigación y desarrollo.

A partir de los indicadores de medición se proponen características de la actividad de investigación y desarrollo universitaria: i) las universidades concentran la actividad científica nacional; ii) su actividad, en términos cuantitativos es razonable si se compara con los países de la región (Argentina, Brasil y México), pero baja si se compara con países de referencia (Australia, Nueva Zelanda, Comunidad Económica Europea y Estados Unidos); iii) la generación de patentes en las Universidades es prácticamente inexistente; iv) la actividad está concentrada en algunas universidades fuertes, también hay una concentración regional, principalmente en la región metropolitana y se observan algunos casos de especialización regional; v) hay diferencias por disciplina, Chile tiene algunas estrellas en producción científica y vi) la organización al interior de las Universidades para la producción científica es diversa y su impacto en la productividad económica no ha sido evaluado.

i) Las Universidades y el 90% de la Investigación y Desarrollo que se hace en Chile.

El informe de la Academia de Ciencias “Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005” es la principal fuente de información disponible respecto de la situación de la ciencia en Chile. Allí se afirma que la mayor parte de la actividad científica del país se desarrolla en las Universidades. Esta afirmación se funda en que más del 90% de las publicaciones científicas chilenas incluidas en las bases de datos del Institute for Scientific Information (ISI) provienen de Universidades.

Los datos del año 2004 muestran un 8% publicado por otras instituciones que corresponden a Clínicas, Institutos del Estado y Observatorios.

La actividad científica Universitaria está, además concentrada en un pequeño grupo de instituciones. Entre 2001 y 2004 el Informe de la Academia de Ciencias cuenta 9.156 artículos publicados, de los cuales 6.335 provenían, en orden de aporte, de la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica y la Universidad de Concepción. Según observan Bernasconi y Rojas (2004), FONDECYT es la principal fuente de financiamiento para investigación en Chile y el 68% de las publicaciones ISI del país tienen su origen en proyectos financiados por FONDECYT. La asignación del fondo ha estado históricamente concentrada en tres universidades: la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica y la Universidad de Concepción; estas instituciones han ganado el 67% de los recursos del fondo.

ii) Publicaciones: suficientes mirando la región, pocas comparando con países referente.

Según el Informe de la Academia Ciencias, “Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005”, el número de publicaciones chilenas es comparable a los países de la región y está por encima de promedio regional para algunas disciplinas. Sin embargo, al comparar con países a los que la estrategia de desarrollo tecnológico considera referentes, Australia, Nueva Zelanda, países de la Comunidad Europea y Estados Unidos, la producción es baja.

El citado Informe propone una clasificación por disciplinas que abarca todo el espectro de ciencia y tecnología según la clasificación de las Naciones Unidas y que permite un análisis por área. El número de publicaciones ha aumentado en todas las disciplinas, aunque aumenta más lento que los países de la región, y hay diferencias en cuanto a cantidad e impacto entre ellas. La Tabla 1 resume la información de impacto y producción (número de publicaciones por disciplina). El criterio utilizado fue asignar un valor bajo cuando el indicador es inferior al de los países de la región (Brasil, Argentina y México), mediano cuando el indicador es comparable a los países de la región, alto cuando supera a la región, muy alto cuando es comparable a países de referencia y sobresaliente cuando destaca incluso entre países referente.

Tabla 1: Comparación entre disciplinas en cuanto a publicaciones ISI

Disciplina	Impacto	Publicaciones (nº total)	Crecimiento 1993-1997 y 1998-2003
Matemáticas	Alto	Mediano	131%
Física	Muy alto	Bajo	113%
Química	mediano	Bajo	67%
Astronomía	Sobresaliente	Mediano	86%
Biología: Ecología, Cs	Mediano	Muy bajo	131%

del ambiente, Cs acuáticas			
Biología: Cs Biomédicas	Alto	Muy bajo	73%
Ciencias de la Tierra	Medio-alto	Muy bajo	132%
Agropecuaria	Bajo	Bajo	48%
Ingeniería	Alto	Muy bajo*	141%

*No se consideraron todas las disciplinas

Fuente: Elaborado a partir de los datos de "Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005".

Otro indicador de interés son las publicaciones por número de habitantes. En números totales las publicaciones chilenas por número de habitantes son altas comparadas con los países de la región, pero muy bajas al comparar con los países referentes. Australia, que tiene un número de habitantes similar al chileno, tiene diez veces más publicaciones por habitante.

Bernasconi y Rojas (2004) y el estudio "La productividad científica de economía y administración en Chile. Un análisis comparativo" de Contreras, Edwards y Mizala (2005) coinciden con la Academia de Ciencias: la producción científica, medida en publicaciones, es diversa mirando desde las disciplinas; resulta comparable a países de la región pero es muy escasa respecto de países referente.

iii) La mayoría de las publicaciones y la minoría de las patentes: ¿preferencia por las disciplinas teóricas?.

Del total de patentes solicitadas en Chile solo el 4,8 es solicitado por chilenos, si bien las solicitudes de chilenos se han duplicado en los últimos años, el nº de patentes concedidas en el mismo período se ha mantenido. De las patentes solicitadas por chilenos, el 70% lo solicitan inventores particulares. Según los registros del Departamento de Propiedad Industrial (DPI), las Universidades cuentan solo por el 6,5% de las patentes solicitadas por individuos e instituciones chilenas.

Las Universidades no parecen ver el patentamiento como parte de sus áreas de trabajo. Un reciente artículo publicado en el diario La Tercera (La Tercera on line, publicado el 10/09/2007) recoge algunas opiniones que dan cuenta de la percepción de los académicos al respecto:

"Las universidades tienen la misión de construir conocimiento universal. No somos una empresa de innovación tecnológica. Hay mucho conocimiento que no tiene una aplicación concreta", asegura Pablo Pastene, director de Investigación de la U. Santa María. Su plantel, sin embargo, es el que más patentes ha solicitado en los últimos cuatro años, con un fuerte énfasis en la minería.

"Sólo un 10% de la investigación generada en la universidad deriva en solicitud de patente. No hay una cultura de patentamiento afincada en los investigadores", señala Eduardo Carrasco, jefe de la Unidad de Propiedad Intelectual de la U. de Concepción, donde la mayor cantidad de solicitudes de patentes está en el ámbito de la metalurgia. Explica que la universidad premia con más jerarquía a los investigadores que publican papers, mientras patentar no incide en la carrera académica. Este escenario ha llevado a que al año 2004, sólo un 5,9% de las patentes que se solicitan en el Departamento de Propiedad Industrial (DPI) se originen en las universidades, con sólo cinco planteles -todos tradicionales- ejerciendo el rol más activo."

El bajo nivel de patentamiento podría tener explicación en el tipo de investigación que realizan las universidades chilenas. La clasificación del tipo de investigación es un asunto complejo puesto que no se deriva directamente de la tradicional clasificación por disciplinas. Una aproximación a este tema la entrega la reflexión de uno de los evaluadores internacionales del concurso de iniciativas Milenium, Hans Queisser, en un ensayo publicado recientemente en la página del programa:

"El examen de las recientes propuestas para la Iniciativa Científica Milenio reveló una sólida posición de Chile en disciplinas teóricas. La falta de ingenierías, tecnología y ciencias naturales experimentales resulta seria y requiere acción..."

Mi conclusión de estas observaciones es: la posición adecuada de Chile en el campo de las ciencias relativamente poco costosas orientadas a lo teórico, y una actividad peligrosamente inadecuada en todas las disciplinas orientadas a lo práctico, experimental y tecnología. Mis observaciones derivan solo de un tipo de financiamiento de las ciencias en Chile, llamada ICM; existen obviamente también otras fuentes de financiamiento y son efectivas. No obstante, la lista de más de 50 propuestas detalladas para la ICM es un indicador general importante y digno de confianza sobre la investigación académica y entrenamiento en un país. El Banco Mundial parece estar consciente de un análisis de carácter más extenso, más allá del financiamiento directo de unos pocos proyectos individuales. Las deliberaciones del Comité de Programa siempre trataron de tomar en consideración este aspecto general."

En su ensayo Queisser propone una estrategia de desarrollo de la ciencia experimental y sugiere una posible captura por parte de los científicos teóricos de los beneficios de la política científica chilena actual, es así como hace notar que en un cambio de estrategia:

"Podrían anticiparse algunas reacciones cautelosas, renuentes e incluso resistencias desde las comunidades teóricas establecidas que, comprensiblemente, tienden a aferrarse a su estatus y privilegios. El gobierno, el parlamento y los medios de comunicación social deberían entregarle los merecidos elogios por su trabajo básico al competir exitosamente en la escena internacional y motivarlos para ayudar ahora a establecer experimentos y aplicaciones. Las condiciones necesarias respecto del apoyo de la ICM deberían ser determinadas precisamente teniendo esta meta presente.

La formación de expertos modernos con experiencias a mano y conocimiento detallado de equipos usados internacionalmente y sus futuras aplicaciones resulta extremadamente útil para avanzar en economías de frontera. Son estos científicos prácticos los que pueden

iniciar sus propias compañías, dirigir filiales nacionales o firmas internacionales, o servir y mantener sistemas complicados en forma rápida y eficiente. Tales expertos en ciencia práctica serán de interés para casi cualquier industria en iniciar su modernización y expansión. Sería bastante irracional solicitar tales estímulos económicos de astrónomos, físicos teóricos, químicos cuánticos o matemáticos puros, aunque estos grupos son realmente esenciales para aportar sus conocimientos básicos a sus colegas experimentales”.

iv) Concentración y Especialización en la Investigación Universitaria

Usando los tres indicadores de medición de la actividad científica disponibles: publicaciones, patentes y formación en programas de doctorado se concluye que existe concentración de la actividad en algunas universidades. Como se mencionó en el punto i), entre 2001 y 2004 el Informe de la Academia de Ciencias cuenta 9.156 artículos publicados, de los cuales 6.335 provenían, en orden de aporte, de la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica y la Universidad de Concepción. Los programas de doctorado ofrecidos también muestran concentración, así como las patentes solicitadas.

La Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica tienen una amplia cobertura de disciplinas, considerando las áreas donde publican y los programas de doctorado que ofrecen, y están localizadas principalmente en la Región Metropolitana, no obstante sus áreas de producción principales son la astronomía y la medicina general e interna. Se observan algunos casos de especialización e las Universidades regionales, como es el caso de la Universidad Austral en ciencias acuáticas, medicina veterinaria y salud animal, La Universidad de los Lagos en Ciencias Acuáticas, la Universidad Católica del Norte en ciencias acuáticas y ciencias de la tierra y la Universidad Federico Santa María en física.

En cuanto a la concentración regional Informe “Las regiones de Chile ante la ciencia, tecnología e innovación: Diagnósticos regionales y lineamientos para sus estrategias” (2006) da cuenta de la concentración del 71% de los investigadores en sólo cinco universidades y de la concentración regional que se observa cuando dos tercios de los investigadores del país estén radicados en Santiago.

El informe sobre la situación regional de la ciencia, la tecnología y la innovación muestra diversidad territorial:

“Así, las regiones que poseen mayor cantidad de recursos –económicos, sociales y ambientales, que cuentan con una mayor densidad universitaria, que se han insertado de mejor manera en el contexto internacional y que, por lo mismo, han privilegiado el desarrollo del sector exportador, son las que destinan un mayor capital financiero y humano al desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Regional.

...En primer lugar, se observa cierta zonificación en los temas e iniciativas que ejecutan los organismos del sistema regional de CyT. Aquí, los contextos geográficos y las actividades económicas cobran plena relevancia. En general, el trabajo tiende a concentrarse en labores y temas vinculados a las actividades productivas regionales –minería, forestal, pesca, agricultura, energía-y bastante menos en el estudio del entorno con sus características

ambientales y socio-culturales. En la macrozona norte (Tarapacá a Coquimbo) predomina el trabajo en pesca, acuicultura y recursos marinos, riego y agricultura, astronomía, turismo, energía y ciencias sociales. En Valparaíso, O'Higgins y Maule el quehacer de los investigadores privilegia el sector hortofrutícola, vinos, ganadería, pesca y recursos marinos, TICs y arquitectura, entre otros. Desde Biobío a Magallanes está el sector silvícola, agropecuario, pesca, acuicultura y recursos marinos, ecología y recursos naturales, turismo y ciencias sociales, medicina y biología y el territorio antártico. Algunos temas están presentes en casi todas las regiones, como el estudio del medio ambiente y recursos naturales –ambos vinculados al despliegue del sistema CONAMA- y los estudios antropológicos y arqueológicos.

...Hay muy poca información sobre las tesis, la actividad de CyT en general. No está sistematizada la información ni siquiera en las universidades.

...Los actores más relevantes a nivel regional son las universidades, tanto porque definen internamente sus políticas, muchas autofinancian una parte importante de sus proyectos, cuentan con los mejores equipos de científicos e investigadores especializados y, en varios casos, han construido una importante infraestructura y equipamiento. A ellas se unen algunos centros independientes, corporaciones y ONG que también hacen investigación. Debe precisarse que son fundamentalmente las universidades del Consejo de Rectores las que hacen CyT, siendo escasas las menciones al trabajo en esta materia de las universidades privadas, como también del trabajo de empresas y otros agentes fuera del mundo estatal o gubernamental.

...Junto con congregar al mundo de los investigadores, las universidades también cooperan en la formación de profesionales e investigadores especializados. En general, se observa que a mayor tamaño de las regiones, mayor es la diversidad de los programas académicos y que, con algunas excepciones, los de magísteres y doctorados tienden a concentrarse en aquellas más populosas.”

v) Diferencias por Disciplina: una estrella en astronomía

El análisis de la producción por disciplina medida en publicaciones muestra heterogeneidad, esta se intensifica cuando se complementa el análisis con otros indicadores.

El caso más destacado es el buen nivel internacional de la disciplina astronomía. El Informe de la Academia de Ciencias informa los resultados del indicador de atracción (IA) donde las publicaciones chilenas en astronomía resultan sobresalientes. Hay que considerar el aporte de instituciones extranjeras que trabajan en el país en esta disciplina. Además, cuando se analiza el grado de internacionalización de las publicaciones (usando la información de coautores internacionales que provee CONICYT), Astronomía aparece como la disciplina con mayor grado de internacionalización de las publicaciones nacionales.

Respecto de las otras disciplinas, el análisis del número de publicaciones realizado en el informe de la Academia de Ciencias es coincidente y

complementario a las reflexiones del evaluador de la Iniciativa Científica Milenio quien resume la situación en las siguientes afirmaciones:

“Campos de la medicina y la biología. La investigación médica, farmacéutica y biológica en Chile es fuerte, con buenas conexiones —especialmente con los EE.UU.- y aparece competitiva en el plano internacional. Las propuestas en estas áreas fueron, por lo tanto, bastante exitosas. Apparently, existe una antigua tradición en Chile de llevar a cabo este tipo de actividad científica en colaboración con hospitales y escuelas de medicina. El costo de administrar ciencia experimental en este campo es sorprendentemente bajo, particularmente cuando se la compara con investigación en física moderna o ingeniería... La muy capacitada comunidad chilena en esta área reconoció claramente este nicho para llevar a cabo investigación competitiva bajo severas limitaciones económicas.”

“Física y química. La física y química, por otra parte, requieren de mucho más recursos para mantener una posición respetable... La investigación y entrenamiento para esta moderna industria requiere en forma urgente acceder a equipos caros. Chile padece de una débil posición en este campo... Física y química, sin embargo, deben ser enseñadas en las universidades al menos como instrucción básica a estudiantes de medicina, ingeniería y biología, así como a profesores de enseñanza media. Chile ha alcanzado una muy satisfactoria posición al respecto y puede demostrar una buena instrucción académica. Los profesores en esta área en Chile tuvieron que restringir sus investigaciones personales hacia actividades teóricas menos onerosas. Hemos visto esta restricción algo dramáticamente durante todo nuestro desempeño como jurado para la ICM del Banco Mundial. En el último concurso encontramos propuestas sobre química teórica cuántica, sobre teoría en ciencias del estado sólido, en óptica teórica cuántica, en teoría de partículas elementales, en teoría no lineal de fluidos complejos, incluso en investigación esencialmente teórica orientada al plasma. En la discusión sobre todas estas propuestas, los solicitantes deploraron la falta de orientación experimental de colegas chilenos con quienes cooperar.”

“Ciencias de la Ingeniería. Otra debilidad bastante obvia y seria consiste en la falta de propuestas calificadas en ingeniería. La ICM debiese fortalecer “Ciencia y Tecnología”, pero nuestro Comité no pudo identificar una propuesta tecnológica genuina que valiese la pena de ser apoyada por la ICM”.

“Matemáticas, software y astronomía. Las matemáticas y las ciencias vinculadas a la computación están también muy bien posicionadas en Chile. Nuevamente, este campo no requiere de una excesiva inversión en equipos, especialmente ahora cuando el costo de los computadores modernos y poderosos ha sido tan fuertemente reducido. Aquí nuevamente tenemos un nicho estratégico de gran significado para Chile dado que la formación de un número suficiente de especialistas bien educados en software es de absoluta necesidad. La astronomía, con su especial importancia para Chile, es también un ejemplo que hace al caso: esta investigación básica no aplicada es internacionalmente muy fuerte!”

vi) La organización: los centros de excelencia y otros centros universitarios

Los indicadores usados: publicaciones, patentes y formación de doctores, permiten cuantificar la actividad universitaria por cuanto la autoría reconoce pertenencia a las universidades. La masificación de los centros es un fenómeno reciente y que aún no ha sido evaluado.

La organización en centros de actividad científica ha sido promovida por las fuentes de financiamiento (concursos a fondos como FONDAP, ICM y Financiamiento basal). También puede explicarse en la necesidad de las universidades de articular una oferta de servicios tecnológicos para la industria y el Estado como parte de su estrategia de autofinanciamiento. La gran mayoría de centros financiados por los fondos concursables nacionales están vinculados a universidades, según informan las memorias de los programas de financimientoy el reporte sobre Centros Científicos Tecnológicos de excelencia.

Aún no hay evaluaciones del funcionamiento de los centros y su eficacia como forma de organización para el desarrollo científico y tecnológico. La permanencia en tiempo, cuando se termine el financiamiento, será un indicador de su pertinencia.

El informe sobre la situación de las regiones en ciencia y tecnología plantea la escasa interacción y cooperación entre centros y entidades del sistema:

“Al igual que en el sector público y privado, el mundo universitario regional también muestra importantes grados de fragmentación que se dan tanto al interior de cada universidad –facultades, institutos- como entre universidades. La falta de articulación unido a impulsos a la competencia que genera implícitamente el mercado de fuentes de financiamiento, tiende a generar situaciones de duplicidad y redundancia tanto en la formación de recursos humanos como en labores de investigación. Sólo en los últimos años, y merced a algunos programas impulsados por organismos centrales o los Gobiernos Regionales con fuerte financiamiento, – como MECESUP, por ejemplo- se observa experiencias de colaboración interuniversitaria

En primer lugar, se observa cierta zonificación en los temas e iniciativas que ejecutan los organismos del sistema regional de CyT. Aquí, los contextos geográficos y las actividades económicas cobran plena relevancia. En general, el trabajo tiende a concentrarse en labores y temas vinculados a las actividades productivas regionales –minería, forestal, pesca, agricultura, energía-y bastante menos en el estudio del entorno con sus características ambientales y socio-culturales.

Segundo, se observa cierta reiteración en los esfuerzos de investigación y desarrollo de CyT entre regiones vecinas y en varios casos entre instituciones localizadas en la misma región. Esto plantea varios problemas o, al menos cuestionamientos e hipótesis. Uno de estos es que los organismos que financian tales esfuerzos no han sido exitosos en evitar reiteraciones y mucho menos en estimular ciertas especializaciones. Otro, es que son débiles o deficientes los sistemas de difusión de los frutos del esfuerzo de investigación, lo que permite o explica que se reiteren estudios en temas similares. Probablemente el efecto principal ha sido que la dispersión de recursos –financieros, de infraestructura y

equipamiento, entre dos o más núcleos de investigadores- ha dificultado una efectiva profundización y especialización de ellos, con beneficios para su entorno –sean organismos públicos o empresas privadas-, a la vez que ha reducido sus posibilidades de integrarse en circuitos internacionales de cooperación técnica y científica.¹⁰ La falta de precisión y vigencia de las ERD y la ausencia de políticas de CyT regionales y nacionales son también corresponsables de la dispersión indicada.”

Referencias:

Bernasconi, A y Rojas, F (2004). “Informe de la Educación Superior en Chile: 1980 – 2003”. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Estudios del Observatorio Chileno de Ciencia, Tecnología e Innovación (KAWAX): Las regiones de Chile ante la ciencia, tecnología e innovación: diagnósticos regionales y lineamientos para sus estrategias de los Investigadores: José Antonio Abalos König, Lucía H. González García, Marcelo Dussert Chervellino Mayo, 2006. Disponible en: <http://www.kawax.cl/observatorio/5.htm>. También disponible en la página del PBCT en:

http://www.conicyt.cl/bancomundial/documentos/ct_chile.htm

El documento presenta un mapa a nivel nacional relevando las principales instituciones e instrumentos responsables del desarrollo de la actividad científica, tecnológica y de innovación, dando cuenta de las principales características del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

La productividad científica de economía y administración en Chile. Un análisis comparativo (Autores: Claudia Contreras, Gonzalo Edwards y Alejandra Mizala. Año 2005). Disponible en: <http://www.kawax.cl/observatorio/5.htm>. También disponible en la página del PBCT en:

http://www.conicyt.cl/bancomundial/documentos/ct_chile.htm

Análisis y proyecciones de la ciencia chilena 2005. (Autores: Jorge Allende, Juan Asenjo, Jorge Babul, Francisco Brieva, Gloria Cárdenas, Francisco Hervé, Nibaldo Inestroza, Servet Martínez, Bernabé Santelices y Pablo Valenzuela. Año 2005). Disponible en: <http://www.kawax.cl/observatorio/5.htm>. También disponible en la página del PBCT en: http://www.conicyt.cl/bancomundial/documentos/ct_chile.htm

¹⁰ A esto se refiere el informe final del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad cuando dice, página 67: “En Chile, el modelo implícito, dada la inexistencia de políticas u orientaciones nacionales o universitarias de prioridad relativa, es el cultivo de toda disciplina por igual. De hecho, FONDECYT atiende todas las disciplinas con estricta neutralidad. Una situación de este tipo no podría impulsar con la fuerza requerida dada la dispersión que implica, y nuestra estrecha base de recursos humanos, la formación de “masa crítica” en cada una de las disciplinas, evidentemente aunque ya hay masas críticas en algunos centros de excelencia.”

Página de la Iniciativa Científica Milenium (ICM). Ensayos

Comentarios sobre la Ciencia Chilena

Hans J. Queisser, Stuttgart, Alemania

queisser@fkf.mpg.de

Disponible en: <http://www.mideplan.cl/milenio/?q=node/689>

José Miguel Sánchez, 2006. Informe Centros Científicos Tecnológicos. Informe preparado para el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.

ANEXO 5: International Adult Literacy Survey (IALS) (1994-1998)

1. Definición IALS - vigencia

El Test Internacional de Alfabetización de Adultos (IALS) fue realizado entre 1994 y 1998 para evaluar las habilidades de la población entre 16 y 65 años. En cada país participante en la iniciativa se tomaron muestras de adultos que se entrevistaron y encuestaron en casa, usando el mismo test de alfabetización. El objetivo principal fue medir cuán bien los adultos usan información para funcionar en la sociedad. Además, se investigaban los factores que influyen en el desempeño y se hicieron comparaciones entre países. Los resultados del análisis de los datos IALS muestran una fuerte correlación entre las habilidades y las oportunidades de los individuos.

En 1994 participaron 7 países, luego la experiencia se amplió llegando a reunir información de 23 países de todo el mundo. IALS fue un esfuerzo cooperativo de los gobiernos, las agencias de estadística nacionales, los centros de investigación y la OECD. IALS tiene la característica de definir alfabetización como una habilidad con grados de desempeño en una escala continua. Esta característica contrasta con las mediciones anteriores que distinguía entre letrados e iletrados según si los encuestados pasaban o no el test con un Standard mínimo arbitrario. Según informa el sitio de la OECD: "IALS mide niveles de desempeño que denotan cuán bien usan la información los adultos para funcionar en la sociedad y la economía. Así, alfabetización se define como una capacidad particular y un modo de comportamiento: la habilidad de comprender y emplear información escrita en actividades diarias, en el hogar, el trabajo y la comunidad –para alcanzar metas personales, y para desarrollar el conocimiento y el potencial individual. Las diferencias en niveles de alfabetización son importantes tanto económica como socialmente: la alfabetización afecta, entre otras cosas, la calidad y flexibilidad del trabajo, el empleo, las oportunidades de capacitación, el salario y la participación cívica."

Referencias:

Páginas de la OECD, el Instituto Nacional de Estadísticas de Estados Unidos y el Instituto Nacional de Estadísticas de Canadá.

2. Resultados

Los resultados están en tres escalas, cada una va de 0 a 500: una escala para prosa, una para documentos y una cuantitativa. Cada escala se divide en 5 niveles: Nivel 1 (0-225), Nivel 2 (226-275), Nivel 3 (276-325), Nivel 4 (326-375), y Nivel 5 (376-500). Los datos completos de los años 94-96 y 98 están disponibles en el sitio del Instituto de Estadísticas de Canadá en <http://www.statcan.ca/english/Dli/Data/Ftp/ials.htm>

Los resultados iniciales se publicaron en el reporte "Literacy, economy and society: Results of the first International Adult Literacy Survey" (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and Statistics Canada, 1995). Desde entonces se han escrito varios reportes con los resultados posteriores y el análisis de los datos obtenidos, a modo de ejemplo:

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Human Resources Development Canada, Ministry of Industry Canada, Literacy Skills for the Knowledge Society: Further Results from the International Adult Literacy Survey, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris, France, 1997.

Tuijnman, Albert, Benchmarking Adult Literacy in America: An International Comparative Study; International Adult Literacy Survey, Department of Education, OVAE, Washington, DC, 2000.

Una selección de resultados que puede mostrar un panorama general es la que presenta la página del Instituto Nacional de Alfabetización de Estados Unidos (<http://www.nifl.gov/nifl/facts/IALS.html>)

The International Adult Literacy Survey, 1994-95, found the following international comparisons of the prose literacy levels of the adult population, aged 16-65:

Level 1 - 20.7% in the United States, compared to:

- * 42.6% - Poland
- * 22.6% - Ireland
- * 21.8% - United Kingdom
- * 19.3% - Switzerland (German)
- * 18.4% - Belgium (Flanders)
- * 18.4% - New Zealand
- * 17.6% - Switzerland (French)
- * 17.0% - Australia
- * 16.6% - Canada
- * 14.4% - Germany
- * 10.5% - Netherlands
- * 7.5% - Sweden

Level 2 - 25.9% in the United States, compared to:

- * 35.7% - Switzerland (German)
- * 34.5% - Poland
- * 34.2% - Germany
- * 33.7% - Switzerland (French)
- * 30.3% - United Kingdom
- * 30.1% - Netherlands
- * 29.8% - Ireland
- * 28.2% - Belgium (Flanders)
- * 27.3% - New Zealand
- * 27.1% - Australia
- * 25.6% - Canada
- * 20.3% - Sweden

Level 3 - 32.4% in the United States, compared to:

- * 44.1% - Netherlands
- * 39.7% - Sweden
- * 39.0% - Belgium (Flanders)
- * 38.6% - Switzerland (French)
- * 38.0% - Germany
- * 36.9% - Australia
- * 36.1% - Switzerland (German)
- * 35.1% - Canada
- * 35.0% - New Zealand
- * 34.1% - Ireland
- * 31.3% - United Kingdom
- * 19.8% - Poland

Level 4/5 - 21.1% in the United States, compared to:

- * 32.4% - Sweden
 - * 22.7% - Canada
 - * 19.2% - New Zealand
 - * 18.9% - Australia
 - * 16.6% - United Kingdom
 - * 15.3% - Netherlands
 - * 14.3% - Belgium (Flanders)
 - * 13.5% - Ireland
 - * 13.4% - Germany
 - * 10.0% - Switzerland (French)
 - * 8.9% - Switzerland (German)
 - * 3.1% - Poland
- (OECD, p151)

The mean prose literacy score of:

- * 26-35 year olds was 275 (Level 2), which ranked them 11th (tie) out of 19 countries,
 - * 36-45 year olds was 284 (Level 3), which ranked them 5th,
 - * 46-55 year olds was 277 (Level 3), which ranked them 3rd, and
 - * 56-65 year olds was 266 (Level 2), which ranked them 2nd.
- (Sum, 2002, p16, Table 8)

The mean prose literacy score of the U.S. population age 16-25 was 277.9 (Level 3). This can be compared with other countries as follows:

Level 2 (226-275)

- * Chile 240.1,
- * Poland 251.8,
- * Hungary 258.8,

- * Portugal 259.6,
- * Slovenia 266.7,
- * United Kingdom 273.5, and
- * Italy 275.2.

Level 3 (276-325)

- * New Zealand 276.8,
 - * Ireland 277.7,
 - * U.S. 277.9
 - * Czech Republic 280.5,
 - * Switzerland 283.2,
 - * Denmark 283.4,
 - * Australia 283.6,
 - * Germany 283.6,
 - * Canada 286.9,
 - * Belgium (Flanders) 292.4,
 - * Netherlands 293.5,
 - * Norway 300.4,
 - * Sweden 312.1, and
 - * Finland 312.8.
- (Tuijnman, p14)

The mean prose literacy score of the U.S. population age 26-65 was 276.5 (Level 3). This can be compared with other countries as follows:

Level 1 (0-225)

- * Portugal 209.4,
- * Chile 214.0,
- * Slovenia 221.3, and
- * Poland 223.1.

Level 2 (226-275)

- * Italy 236.7,
- * Hungary 237.4,
- * Switzerland 259.6,
- * Ireland 260.9,
- * United Kingdom 265.0,
- * Czech Republic 266.1,
- * Belgium (Flanders) 266.6,
- * Australia 271.4,
- * Denmark 273.1,
- * Germany 274.3, and
- * New Zealand 274.7.

Level 3 (276-325)

- * U.S. 276.5
 - * Canada 276.9,
 - * Netherlands 279.8,
 - * Finland 283.0,
 - * Norway 285.5, and
 - * Sweden 298.2
- (Tuijnman, p18)

In the IALS assessment, 1994-98, the mean prose literacy scores of U.S. adults with:

- * none to primary education, ranked 14th out of 18 high-income countries;
 - * some high school, but no diploma or GED, ranked 19th out of 19 high-income countries;
 - * a high school diploma or GED (but no college), ranked 18th (tie) out of 19 countries;
 - * 1-3 years of college, ranked 15th out of 19 countries; and
 - * a bachelor's degree or higher, ranked 5th.
- (Sum, 2002, p19, Table 11)

The mean prose literacy score of adults in the U.S., age 16-65, with less than an upper secondary education was 207.1 (Level 1). This compares to:

Level 1 (0-225)

- * U.S. 207.1
- * Poland 210.5.

Level 2 (226-275)

- * Switzerland (German) 227.3,
 - * Switzerland (French) 228.1,
 - * Canada 233.4,
 - * Ireland 238.8,
 - * Belgium (Flanders) 242.5,
 - * United Kingdom 247.9.
 - * Australia 250.6,
 - * New Zealand 252.1,
 - * Netherlands 257.5,
 - * Germany 265.6, and
 - * Sweden 275.4
- (OECD, p152)

The mean prose literacy score of adults in the U.S., age 16-65, who completed upper secondary education was 270.7 (Level 2). This compares to:

Level 2 (226-275)

- * Poland 252.7,
- * U.S. 270.7
- * Switzerland (German) 273.4, and
- * Switzerland (French) 274.1.

Level 3 (276-325)

- * Australia 280.0,
 - * Belgium (Flanders) 281.0,
 - * United Kingdom 281.9,
 - * Canada 283.8,
 - * Germany 283.8,
 - * Ireland 288.2,
 - * New Zealand 290.6,
 - * Netherlands 297.0, and
 - * Sweden 302.3
- (OECD, p152)

The mean prose literacy level of adults in the U.S., age 16-65 with some tertiary level education, was 308.4 (Level 3). This compares to:

Level 3 (276-325)

- * Poland 277.3,
- * Switzerland (German) 288.9,
- * Switzerland (French) 298.3,
- * New Zealand 307.3,
- * Ireland 308.3,
- * U.S. 308.4
- * United Kingdom 309.5,
- * Germany 310.1,
- * Australia 310.4 ,
- * Netherlands 312.1,
- * Belgium (Flanders) 312.3, and
- * Canada 314.8

Level 4 (326-375)

- * Sweden 329.1
- (OECD, p152)

Reading

The percentage of United States respondents in the International Adult Literacy Survey (IALS) 1994-95, that read a book at least once a week was

- * 32.4% of respondents with a primary education or less,
 - * 43.2% of respondents with a lower secondary education,
 - * 46.4% of respondents with an upper secondary education,
 - * 60.8% of respondents with a non-university tertiary education, and
 - * 61.4% of respondents with a university education.
- (OECD, p178)

Literacy Levels of the Second-language U.S. and Foreign-born Population

The International Adult Literacy Survey (IALS) 1994-98, found the following comparisons of the prose literacy levels of the adult population aged 16-65:

- * 14.0% of the native-born population were at Level 1, compared to 63.7% of the second-language foreign born;
 - * 27.3% were at Level 2, compared to 17.0% of the second-language foreign born;
 - * 35.0% were at Level 3, compared to 13.5% of the second-language foreign born; and
 - * 23.7% were at Level 4/5, compared to 5.9% (unreliable) of the second-language foreign born.
- (Tuijnman, p45, Table 10)

In the International Adult Literacy Survey (IALS) assessment, 1994-98:

- * The average composite literacy score of native-born adults in the U.S. was 284 (Level 3); the U.S. ranked 10th out of 17 high-income countries;
 - * The average composite literacy score of foreign-born adults in the U.S. was 210 (Level 1); the U.S. ranked 16th out of 17 countries.
- (Sum, 2002, p21, Table 12)

Workforce Education

A number of national and state organizations in the U.S., including the National Governor's Association, have identified Level 3 proficiency as a minimum standard for success in today's labor market. Findings from the IALS assessment indicate that only half of the U.S. adult population 16-65 years of age reached Level 3.

(Sum, 2002, p11, Table 5)

3. Otros indicadores:

Adult Literacy and Life Skills Survey (ALL)

Tiene el objetivo de medir aprendizaje de habilidades y pérdida de habilidades. La medición se basa en comprensión lectora en adultos por segunda vez. Además, se amplió el rango de habilidades a medir, incluyendo resolución de problemas, manejo numérico y habilidades relacionadas con las tecnologías de la información. La iniciativa ALL se llevó a cabo en 7 países en 2003. El último reporte de la OECD con los resultados de esta encuesta es de 2005.

PISA

Se creó después de IALS para medir habilidades de los estudiantes de 15 años.