



UNIVERSIDAD DE CHILE

6-04-99

**LA INVESTIGACION EN CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**  
**COMO UN FACTOR DE DESARROLLO EN CHILE**

Dr. Hugo Zunino Venegas  
Decano

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas  
Universidad de Chile

El Consejo de Decanos de Facultades de Ciencias Naturales y Exactas ha colocado en discusión, a nivel nacional, la política que existe en Chile acerca del cultivo y enseñanza de las ciencias en los albores del S. XXI. En un documento fechado en Arica, Dic. 1997, tal Consejo plantea su opinión crítica, abriendo un cauce de rica discusión que este artículo pretende recoger.

Chile, considerado solamente como territorio físico, es un patrimonio de la Humanidad poco explorado y con alto deterioro. Sin embargo, aún podemos afirmar que Chile posee incólume una vasta proporción de sus riquezas y recursos naturales que, afortunadamente, están a nuestra disposición para estudiarlos y proyectarlos a nuestro desarrollo. En este sentido, los 3.000 investigadores activos que hoy trabajan en Chile, y sus aprox. 1.500 publicaciones de nivel ISI/año, enfrentan una magnífica oportunidad de trabajo creativo de alta excelencia científica y diversidad que difícilmente pueden encontrarse en otras latitudes.

Las reflexiones anteriores nos llevan a enfocar un tema de gran actualidad: ¿de qué manera es recomendable estimular la investigación científica en el Campo de Ciencias Naturales y Exactas en Chile para responder al desafío de estudiar e nuestros bienes naturales aún desconocidos?. Ciertamente no hemos diseñado el camino más adecuado para ello. Todos nosotros: el Estado, a través de CONICYT y



complementariamente con sus Institutos de Investigación, las Universidades a través de sus organismos, autoridades y excelsos investigadores, la Empresa pública o privada – sumidas en el torbellino de la gestión económica y de marketing – no hemos sido capaces de diseñar una política de investigación científica propicia para atraer con decisión los esfuerzos creativos hacia los recursos naturales y a nuestros problemas temáticos y tecnológicos nacionales asociados al bienestar nacional.

En la discusión de esta trascendental materia es preciso evitar el análisis bajo la clásica dicotomía entre Investigación Básica o Aplicada. La condición común de todo proyecto de investigación debe ser la creatividad y excelencia; la situación óptima se dará cuando esos proyectos cumplan esas condiciones basales y además presenten claros y definidos compromisos con los intereses como país que hemos planteado con anterioridad. Los resultados de tales investigaciones tendrán abierto, en consecuencia, el acceso a ser publicados en revistas de nivel ISI. La mejor clasificación para ese tipo de proyectos no corresponde a básico o aplicado, sino más bien a investigaciones de excelencia con un **compromiso** con el desarrollo nacional. Ejemplos concretos sobre posibilidades de complementación de investigación científica de frontera con el interés nacional se dan con frecuencia dentro de nuestras fronteras, abarcando todo el espectro de las Ciencias Naturales y Exactas.

Desde el ángulo científico y cultural, para consolidar el desarrollo económico sustentable – en un país con déficit de crecimiento efectivo y educación como el nuestro – se necesitan dos condiciones primordiales. **Primero**, se requiere enfocar los esfuerzos de esta elite con afán creativo – vale decir hoy de sus aprox. 3.000 científicos y más significativamente de los jóvenes – hacia el conocimiento y aprovechamiento integral y conservacionista de sus riquezas naturales, hacia la solución de los problemas tecnológicos propios que a menudo abrumba a la empresa productiva nacional y hacia el aporte real, e independientemente creativo, al avance de las Ciencias Naturales y Exactas en el ámbito mundial. **Segundo**, resulta imprescindible incrementar el nivel cultural del país; como tal no sólo me refiero al simple ciudadano que puede ser iletrado, sino especialmente al joven ciudadano con formación universitaria y que constituye parte de una fracción societaria chilena que se distingue por su interés casi exclusivo en logros económicos, pero con baja motivación por la cultura y la sociedad. Cuando ambas condiciones se cohesionen estaremos en una senda correcta para alcanzar un ritmo de



## UNIVERSIDAD DE CHILE

desarrollo realmente sustentable y que nos garantice - no de inmediato, pero si a través de un tránsito lento pero constante- la llegada a la ansiada meta de ser un país realmente desarrollado.

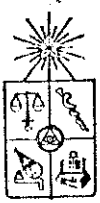
Muy recientemente las más altas autoridades del país en materia de política de investigación científica, el Ministerio de Educación, el Presidente del Consejo Nacional de Ciencias y la Dirección de FONDECYT, mostraron su satisfacción por los logros alcanzados con los proyectos de investigación que ejecutan los investigadores chilenos a través de FONDECYT. El análisis de tales proyectos y el impacto de los resultados logrados, nos ofrece una excelente oportunidad para evaluar el grado de colaboración que ha prestado la ciencia en Chile para alcanzar el mencionado tránsito constante y cohesionado hacia un país maduro.

Existe consenso en cuanto a **dectr** que la investigación científica en el campo de las Ciencias Naturales y Exactas es esencial para cimentar el desarrollo material del país. Pero, como afirma con tanta propiedad el Dr. Fernando Lolas S., la vida no se hace con **decires** sino con **haceres**. Así, y en consecuencia, me parece pertinente hacernos tres preguntas:

¿Cuántos de los 1.500 "papers" ISI (International Scientific Information) que se publican cada año apuntan, de alguna manera y a cualquier plazo, hacia el conocimiento y/o utilización racional de nuestro patrimonio físico o hacia la solución a los innumerables desafíos tecnológicos que enfrenta el aparato productivo o de servicio del país?

¿Cuáles de los resultados e hipótesis generadas y publicadas por los investigadores chilenos efectivamente son aportes creativos importantes para el avance de la ciencia surgidos con real liderazgo científico chileno?

Por último, ¿cuáles de los requisitos o parámetros que se aplican en los concursos más frecuentes en Chile para decidir la distribución de los fondos públicos, estimulan la preparación de proyectos con los compromisos nacionales anteriores que hemos señalado?.

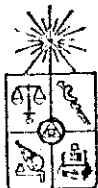


## UNIVERSIDAD DE CHILE

Los análisis y registros actualmente disponibles realizados hasta la fecha, principalmente en forma pionera y encomiable por el Dr. M Krauskopf de la Universidad Austral de Chile, no conducen hacia la respuesta a la primera pregunta. Se necesita con urgencia efectuar otros estudios para contar con datos concretos y realistas que efectivamente nos posibilite evaluar el **impacto real** de la investigación científica sobre el desarrollo nacional. Creo que ese impacto nos debe interesar como país en crecimiento. Una visión general sobre los contenidos de las publicaciones ISI chilenas y de los proyectos de investigación que año a año son aprobados por FONDECYT (aprox. un millar) nos indica en forma preliminar que, desafortunadamente, sólo una fracción pequeña de tales esfuerzos poseen el impacto regional señalado. De ahí la necesidad de conocer y cuantificar esta apreciación que puede ser subjetiva.

En cuanto a la incidencia de la ciencia chilena líder sobre el avance científico en el ámbito mundial ella es, desde luego, muy reducida desde un punto de vista cuantitativo, por la evidente baja proporción de sus publicaciones en el ámbito mundial. Sin embargo, nos podemos sentir orgullosos de un número importante de nuestros científicos que, trabajando desde Chile o en Centros Extranjeros, son considerados investigadores de primera línea con aportes que son recogidos como hechos o resultados de vanguardia a nivel internacional. La comunidad de investigadores chilenos se muestra orgullosa, con sólidas razones, de esa productividad de esa ciencia chilena. Ocupamos sin duda un sitio de privilegio en Latinoamérica, lo que nos abre excelentes perspectivas de desarrollo académico, especialmente en su proyección a la Educación de Postgrado. En este sentido, la presencia de Chile como eje de numerosos Centros de Excelencia se destaca en el continente, lo cual debe preservarse y consolidarse.

Paralelo a la positiva situación anterior, es importante considerar el desmedrado lugar que ocupa Chile en el rubro Ciencia y Tecnología en los estudios sobre competitividad de los países, que ofrecen los organismos de comercio internacional en forma periódica a los mercados e inversionistas mundiales para orientar con estadísticas concretas las oportunidades de negocios en este mundo globalizado. La escuálida contribución del factor Ciencia y Tecnología al índice global de competitividad del país - indicador donde Chile continúa ocupando el primer lugar de Latinoamérica según el último informe de Abril pasado - nos indica que el trabajo de nuestros investigadores



## UNIVERSIDAD DE CHILE

científicos no ha tenido hasta el momento un impacto significativo sobre el prestigio comercial de Chile. Esto no es una buena señal, y lo que es peor, otros países latinoamericanos nos aventajan en esos índices.

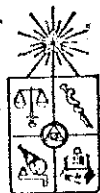
Considerando el amplio abanico de perspectivas descritas resumidamente en este trabajo, no cabe dudas que para conseguir que la investigación científica en Ciencias Naturales y Exactas se consagre como un factor decisivo para apoyar el desarrollo de Chile, será preciso introducir cambios profundos en las medidas técnicas sobre impacto, pertinencia y productividad de los proyectos, y de sus creadores, que optan a los concursos para financiar la investigación que se ejecuta en el país. Esto requiere de la atención y autocrítica de los propios investigadores chilenos, especialmente de aquellos de alto prestigio. Debemos plasmar esa creatividad junto a la discusión y análisis con las autoridades del Estado, de las Universidades Chilenas y con los sectores productivos y de servicio, para diseñar políticas propias que no se limiten a reproducir la aplicación de los índices de productividad o resonancia científica que recomiendan los países del hemisferio norte. Debemos en suma, ser capaces de diseñar nuestras propias estrategias pues el sentido y alcance de la investigación enfocada al desarrollo nacional es una **tarea de país** que no se rige exclusivamente por los parámetros de calidad internacional que hoy canalizan, como verdaderos dogmas, el uso y destino de los recursos totales que el Estado está invirtiendo en sus proyectos de investigación en Ciencias Naturales y Exactas.

En cuanto a las inversiones del sector privado en investigación científica aparentemente ellas son menores y no equivalentes a las del Estado. Esta es una materia que debe ser asumida resueltamente por la empresa nacional. No existe en ellas el concepto generalizado que distingue a la empresa de los países vanguardistas, en cuanto a considerar inversión y no un mero gasto poco rentable los fondos que se orientan a ejecutar proyectos con compromiso al desarrollo nacional. Las últimas experiencias acumuladas con la mayoría de los proyectos FONDEF, nos ofrecen una buena base de resultados útiles para estudiar la evolución de las relaciones Universidad-Empresa. Para impulsar estas relaciones, es evidente que debemos ser capaces de generar un proyecto **país-ciencia** que considere como factores fundamentales, por una parte, la creatividad y excelencia de nuestros científicos y por otra, el empuje y visión del empresariado nacional.



UNIVERSIDAD DE CHILE

En conclusión, se hace indispensable pensar esta trascendental materia para generar propuestas acerca de una política científica novedosa que favorezca la rentabilidad apropiada, y con sentido nacional, de las inversiones públicas y privadas en investigación científica en Chile. Asociada a esa política sobre el cultivo de las ciencias naturales y exactas debemos preocuparnos de la investigación científica al interior del hombre, es decir de las Ciencias Humanas, Sociales y Humanidades. Un país que aspira al desarrollo pleno necesita crear una atmósfera de entendimiento entre todas las áreas del saber junto a las Artes, de manera de consolidar una sociedad con formación integral y con perspectivas de futuro.



UNIVERSIDAD DE CHILE

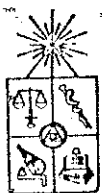
**Cultivo y Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas en Chile en los Albores del S. XXI**

Documento del Consejo de Decanos de  
Facultades de Ciencias Naturales y Exactas de las  
Universidades del Consejo de Rectores

Arica, 3-5 de Diciembre de 1997.

El Consejo de Decanos de Facultades de Ciencias Naturales y Exactas del Consejo de Rectores agrupa a 29 Facultades desde Arica a Punta Arenas. Es una instancia colegiada de diálogo y reflexión permanente en torno a nuestra responsabilidad ante el país de cuidar y optimizar el cultivo y la enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas en Chile. Albergamos institucionalmente la fracción mayor de los investigadores científicos de Chile y acogemos prácticamente al 100% de los jóvenes chilenos que - a través de los estudios universitarios - hacen del cultivo de las Ciencias su proyecto de vida. En nuestra calidad de autoridades representativas de estas instituciones poseemos una vivencia, opinión y perspectiva globalizadora sobre la ciencia en Chile que consideramos importante comunicar a la comunidad nacional, especialmente a las autoridades del Sector Educación y Ciencia del Estado.

En el reciente Seminario celebrado en Arica se analizó con detención el estado actual del cultivo y enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas en Chile. Se hizo dentro del llamado de S.E. el Presidente de la



## UNIVERSIDAD DE CHILE

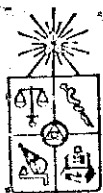
República a la reflexión sobre el tema, formulado con ocasión de la entrega de las Cátedras Presidenciales en Octubre pasado.

Este Consejo apreció como avances significativos e importantes los esfuerzos desplegados en años recientes por el Estado de Chile y otras entidades, particularmente por el Gobierno y su Ministerio de Educación, para incrementar la inversión del Estado en las Universidades y especialmente en los fondos concursables (FONDECYT y otros). Sin embargo, no puede ignorar algunos hechos e iniciativas que no son congruentes con la intención de posicionar a Chile en Latinoamérica como país impulsador de las Ciencias Naturales y Exactas en los albores del Siglo XXI.

**Opinión general del Consejo acerca de las acciones del Estado que afectan el cultivo y enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas en Chile.**

Advertimos una riesgosa polarización de los recursos hacia las iniciativas individuales, sin abrir paralelamente otras alternativas que conduzcan equilibradamente al desarrollo y fortalecimiento de las instituciones, donde están los investigadores, las cuales ven como día a día su futuro académico se torna más incierto. Es verdad que existen numerosos casos en los cuales se aprecia una excelente y pulida sintonía entre el desarrollo de proyectos o líneas específicas de investigación - dirigidas por investigadores de excelencia - y el financiamiento de la Institución donde ellos se ejecutan; sin embargo, apreciamos que predomina una situación distinta en la cual los gastos generados por el trabajo científico recargan excesivamente los presupuestos operacionales de las instituciones. Existe así una disociación en los beneficios, los cuales se expresan esencialmente como una mayor solidez curricular de los investigadores, asumiendo las instituciones las inversiones y operaciones incrementales. En los programas Fondecyt se aprecia alguna preocupación





para revertir esta situación, no así en los otros programas en los cuales se da con frecuencia el caso que los fondos se invierten en su totalidad en el propio grupo investigador.

Por otra parte, el Consejo es de opinión que no es conveniente para el interés del país la duplicidad de funciones que se advierte en la práctica en torno a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y a la Comisión Presidencial asesora en Ciencia y Tecnología. Esta realidad está confundiendo a las Universidades y a sus Facultades de Ciencias Naturales y Exactas y – lo que es más grave – está generando suspicacias y falta de coordinación entre las instituciones y sus investigadores. Obviamente ese clima, que se advierte cada vez con mayor frecuencia, no crea las condiciones óptimas de relación investigador/institución que son esenciales para fortalecer tanto el cultivo como la enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas, en un país en desarrollo como el nuestro que tanto requiere de ello.

### **Opinión del Consejo acerca de materias específicas.**

#### 1.- Financiamiento de las Instituciones Universitarias que cultivan y enseñan Ciencias Naturales y Exactas en Chile.

Aproximadamente el 90% de la investigación científica que se hace en el país se desarrolla en las Universidades chilenas. El financiamiento estatal de ellas debiera ser, por lo tanto, la palanca más importante para impulsar la ciencia.

Desde 1990 a 1996 el financiamiento estatal creció desde MM\$ 86.805 a MM \$ 125.897 en moneda de igual valor. Sin embargo está lejos de alcanzar siquiera los MM \$ 158.093 que fue el aporte de 1981, después del



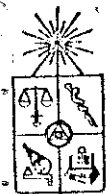
## UNIVERSIDAD DE CHILE

cual se comenzó a aplicar el D.F.L. N° 4 de 1981 que contempla un crecimiento de 50% real a 7 años plazo, a partir de 1982.

Adicionalmente no existe correlación alguna entre el crecimiento del P.I.B. en el período 1981-1997, con el crecimiento de los aportes estatales al sistema universitario. Así en el período 1982 - 1996 el P.I.B. del país subió 225% mientras que el aporte fiscal total a las Universidades del Consejo de Rectores descendió en 20%. El Consejo aspira a que se establezca una correlación íntima entre estos indicadores, pues es la única forma de garantizar la indispensable inversión renovadora en el sistema científico nacional para sustentar el crecimiento del país. Mientras tanto no se establezcan esos macroequilibrios el crecimiento de la República no se fundará en bases sólidas de desarrollo.

### 2.- Universidades complejas vs. universidades docentes.

Cada vez con mayor frecuencia se está planteando la idea de clasificar las Universidades chilenas en dos categorías: complejas y docentes; en las primeras se ejecutarían las funciones clásicas de Docencia-Investigación-Extensión en forma coordinada, en tanto que en las Universidades docentes solamente se ofrecería docencia. Esta proposición atenta contra uno de los más sólidos y enraizados conceptos de Universidad, cual es que el ejercicio de la docencia y formación de los jóvenes interesados en ciencia se desarrolle en un ambiente interactivo en el que la investigación científica creativa sea parte del diario vivir. Sólo así los jóvenes profesionales o investigadores egresarán de aulas auténticamente universitarias - capacitados para la creación y el cambio - y dirigidas por docentes con experiencia propia en investigación científica. Una institución meramente docente no es universidad y corresponde a lo que se define hoy como Instituto Profesional, de alto mérito para proveer recursos humanos con calificación técnica, pero no universitaria.

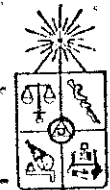


El Consejo piensa que la idea de Universidades docentes es de alto riesgo, especialmente por sus consecuencias para las actuales Universidades de regiones en vías de desarrollo, las que - como Universidades verdaderas - aspiran a crecer para colaborar al desarrollo del país en forma similar a las Universidades tradicionales. Sin duda que la clasificación mencionada no colabora a ello.

### 3.- Fondos concursables.

El Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONDECYT) constituye sin duda la fuente más vigorosa e importante de recursos para financiar la investigación científica en el campo de las Ciencias Naturales y Exactas. Sin embargo, pese a las mejoras señaladas en el punto 1, no se avizoran perspectivas de mejoramiento neto, especialmente después de conocer la distribución presupuestaria de 1998. El fondo financió en 1997 aproximadamente sólo el 25% de los proyectos presentados dejando, en consecuencia, numerosos proyectos de alta calidad sin financiamiento. Por otra parte, el Consejo estima que es necesario perfeccionar el sistema de estudio y selección de los proyectos y corregir debilidades, buscando, entre otras materias, la optimización del proceso y la mejora de las repostulaciones de los proyectos no financiados.

El proceso de asignación de recursos vía FONDECYT u otros fondos, necesita incorporar otros parámetros para definir la excelencia del proyecto e idoneidad del investigador. No es suficiente la medida única de la simple cuantificación y registro del impacto de las publicaciones científicas medido por índices internacionales, se hace preciso introducir la evaluación de condiciones más relacionadas a los efectos de la investigación científica que se propone sobre el interés nacional propio ,



tanto desde el punto de vista cultura como del desarrollo económico del país. Recomendamos especialmente que se enfatice el estímulo a investigadores jóvenes con alta potencialidad de éxito y también a áreas que necesiten fortalecerse en beneficio del desarrollo creativo, sustentable y permanente del país.

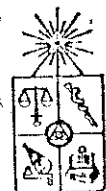
El Consejo estima oportuno y muy necesario que se establezca un nivel de diálogo integrado CONICYT-UNIVERSIDADES a fin de recoger las posiciones y aspiraciones de las instituciones respecto del desarrollo científico nacional. En este sentido el Consejo impulsará a la mayor brevedad algunas iniciativas concretas dirigidas al logro de ese objetivo.

Bajo estas circunstancias analizadas el énfasis en este punto es aumentar los recursos de FONDECYT para permitir que todos los proyectos de alta calidad sean debidamente financiados.

#### 4.- Reforma Educacional:

La Reforma Educacional, que está impulsando con decisión el Estado chileno, tiene el loable fin de incrementar la cultura de los chilenos y de sus oportunidades para alcanzar una buena calidad de vida. Dentro de esa política se están destinando importantes recursos para estimular la incorporación de jóvenes a las Carreras de pedagogías. El Consejo reconoce tales esfuerzos y desde sus respectivas unidades está colaborando con ellos en calidad de expertos científicos, y en coordinación con las Facultades y Escuelas universitarias del sector educación y con Mineduc.

Junto a lo anterior, el Consejo estima oportuno señalar la necesidad de intensificar los esfuerzos para promover el perfeccionamiento continuo de



los actuales miembros del Magisterio Nacional, en las disciplinas científicas correspondientes. Estamos conscientes que sólo en la medida que los profesores de Ciencias, en la Educación Básica y Media, posean y conocimientos sólidos en su disciplina, además de herramientas pedagógicas modernas, su tarea será eficiente para expandir la cultura en ciencias naturales y exactas del chileno medio detectando, al mismo tiempo, a los niños y jóvenes con talento para sustentar las generaciones futuras de maestros y cultores de la ciencia en Chile.

El camino hacia la dignificación del profesorado nacional y la recuperación de sus antiguas tradiciones de excelencia, posee el componente binario de la tranquilidad económica y del perfeccionamiento continuo en sus respectivas disciplinas. En este sentido el Consejo está considerando la posibilidad de asociarse para organizar Cursos de Perfeccionamiento en varias sedes nacionales para atender las necesidades del Magisterio nacional. La experiencia ha demostrado que sólo trabajando interdisciplinaria y mancomunadamente, las Facultades que representamos junto a las autoridades de Educación y CONICYT - tendremos la capacidad de generar las mejores políticas y procedimientos que permitan elevar el nivel de la educación y el cultivo de las Ciencias Naturales y Exactas en Chile.

FIRMAN: 29 Decanos

**FRANCISCO J. GIL LL.**

Past President

Consejo Nacional de Decanos de Facultades  
de Ciencias Naturales y Exactas

**ENRIQUE MONTENEGRO A.**

Presidente

Consejo Nacional de Decanos de Ciencias  
Facultades de Cs. Naturales y Exactas  
Decano Facultad de Cs. Básicas y Matemáticas  
Universidad Católica de Valparaíso

**HUGO ZUNINO V.**

Secretario

Consejo Nacional de Decanos de Facultades  
de Cs. Naturales y Exactas  
Decano Facultad de Ciencias Químicas  
y Farmacéuticas  
Universidad de Chile

**JORGE PLAZA DE LOS REYES**

Coordinador Zona Sur

Consejo Nacional de Decanos de Facultades de  
Cs. Naturales y Exactas  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad del Bío Bío

**RAMON CORREA SOTO**

Coordinador Zona Norte

Consejo Nacional de Decanos de Facultades  
de Cs. Naturales y Exactas  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad Católica del Norte

**CONSEJO DE DECANOS DE FACULTADES DE CIENCIAS  
NATURALES Y EXACTAS DE CHILE**

9

**CAMILO QUEZADA BOUEY**  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad de Chile

**VICTOR PEREZ VERA**  
Decano Facultad de Ciencias Físicas y  
Matemáticas  
Universidad de Chile

**RICARDO RAMIREZ LEIVA**  
Decano Facultad de Física  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**CLAUDIO FERNANDEZ**  
Decano Facultad de Matemáticas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**RENATO ALBERTINI**  
Decano Facultad de Cs. Biológicas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**LUIS HERNAN TAGLE**  
Decano Facultad de Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**SERGIO QUADRI**  
Decano Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad de Concepción

**SERGIO MANCINELLI PEREDA**  
Decano Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad de Concepción

**ERNESTO FIGUEROA HUIDOBRO**  
Decano Facultad de Cs. Físicas y  
Matemáticas  
Universidad de Concepción

**NORMA GREZ VIELA**  
Decana Facultad de Ciencias  
Universidad de Santiago de Chile

**SERGIO MOYA DURAN**  
Decano Facultad de Química y Biología  
Universidad de Santiago de Chile

**EDUARDO QUIROZ REYES**  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad Austral

**GUILLELMO MONCADA ORTIZ**  
Decano Facultad Ciencias Básicas  
Universidad de Antofagasta

**SERGIO MARTINEZ**  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad de La Serena

*CONSEJO DE DECANOS DE FACULTADES DE CIENCIAS  
NATURALES Y EXACTAS DE CHILE*

10

SANTIAGO RAMIREZ  
Decano Facultad de Ingeniería  
Universidad de La Frontera

OCTAVIO LECAROS  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad de Magallanes

ARTURO FLORES FRANULIC  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad de Tarapacá

JUAN VARGAS MARIN  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad Metropolitana  
Ciencias de la Educación

GUILLERMO RIVEROS GOMEZ  
Decano Facultad Ciencias Naturales y Exactas  
Universidad de Playa Ancha de Ciencias  
de la Educación

JUAN CANCINO  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad Católica de la Santísima  
Concepción

WOLFGANG STOTZ USLAR  
Decano Facultad Ciencias del Mar  
Universidad Católica del Norte

ELBA ACEVEDO JONES  
Secretaria de Facultad  
Universidad Metropolitana de  
Ciencias de la Educación

ANTONIO GLARIA BENGOCHEA  
Decano Facultad de Ciencias  
Universidad de Valparaíso

ALBERTO LARRAIN PRAT  
Decano Facultad de Ciencias  
Naturales y Oceanográficas  
Universidad de Concepción