

EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO MAYOR

RESÚMENES PROYECTOS ADJUDICADOS MECESUP 2008

UTA0801

El Doctorado en Antropología creado y desarrollado en la Universidad de Tarapacá, en alianza estratégica con la Universidad Católica del Norte, se encuentra acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación desde sus inicios en el año 2006. Además, este es el único programa de su género en Chile y países vecinos como Bolivia y Perú. Su génesis y desarrollo se sustenta en un sólido claustro académico de investigadores con amplia trayectoria, con proyectos de investigación y publicaciones indizadas, a lo que se suma, su localización en un ambiente desértico que favorece la conservación de evidencias arqueológicas milenarias.

Desde su creación, el programa ha contado con el apoyo de tres proyectos MECESUP y en particular esta nueva propuesta, complementa los esfuerzos del proyecto MECESUP UTA-0703 de Internacionalización, actualmente en curso. No obstante al apoyo recibido, el Doctorado aún se encuentra en crecimiento, requiriendo hoy de una diferenciación y especificación propia, materializada en la creación y fortalecimiento de líneas de investigación apoyada por la conformación de laboratorios de Arqueología especializados, con equipamiento científico de punta, que en su conjunto respondan a mejorar la calidad de la investigación con estándares internacionales. Se precisa que el equipamiento mayor, la adecuación de infraestructura, y los servicios de personal técnico altamente calificado propuestos para los objetivos que persigue este proyecto, son inexistentes a nivel nacional.

De esta forma, el proyecto suplirá estas deficiencias, a través de la conformación de laboratorios en los ámbitos de la Arqueometría (caracterización de materiales arqueológicos con equipamiento único en Latinoamérica), Arqueología Digital (SIG), Arqueología y Paleoambiente (caracterización de paleoambientes) y Bioantropología (paleoparasitología). Con ello, se fortalecerá el trabajo de investigación interdisciplinaria, el incremento de las publicaciones científicas internacionales, una mejor formación de capital humano avanzado para el país; y una diferenciación que permita posicionar como referente el Programa de Doctorado a nivel Internacional. Complementariamente, se fomentarán redes de colaboración interdisciplinarias internas y externas, para lograr un mayor posicionamiento internacional de los estudiantes y académicos del Doctorado y una creciente proyección a las necesidades del sector productivo.

PUC0815

La Pontificia Universidad Católica de Chile tiene como uno de sus objetivos primordiales, la formación de capital humano avanzado a través de 29 Programas de Doctorado, sustentados en una capacidad científica reconocida a nivel nacional e internacional, por académicos experimentados que realizan investigación de frontera en distintos ámbitos del conocimiento, contribuyendo así a las urgentes necesidades de ciencia y tecnología del país.

La Universidad ha creado recientemente el Colegio de Programas Doctorales UC (CPD-UC) concebido como una instancia de integración entre nuestros Programas de Doctorado, cuyo propósito es promover la formación interdisciplinaria a través de una mayor flexibilidad en las oportunidades formativas para contribuir a generar egresados capaces de llevar a cabo investigación independiente e innovadora y con capacidad para resolver problemas de amplio espectro que atraviesan los límites de una disciplina.

Para permitir el fortalecimiento en la calidad, habilidades y competencias de los estudiantes para enfrentar los desafíos científicos de alta complejidad del mundo actual que propone el CPD_UC, se requiere de tecnologías de punta de acceso expedito. En este contexto, diversas áreas de investigación, de alta complejidad en la formación doctoral, y de amplia demanda en el medio científico y productivo nacional e internacional, usan la caracterización morfológica y ultraestructural de materiales (biológico y no biológico) que incluye la investigación analítica en moléculas orgánicas e inorgánicas. Esta creciente demanda se encuentra limitada por el acceso a dichas tecnologías.

Este proyecto propone responder a esta necesidad a través de la implementación de una plataforma de equipamiento científico mayor moderno, formada por el equipamiento solicitado en esta propuesta, y equipamiento complementario existente. Además, la generación de un modelo de gestión de recursos científicos para optimizar el uso de estos equipos. El éxito de este modelo permitirá ser replicado y transferido a otros programas de Doctorado de la UC y a otras Universidades.

El modelo propuesto tiene la ventaja de incentivar a los grupos involucrados a trabajar en forma conjunta para resolver problemas con visiones y experiencias diferentes, lo que beneficiará especialmente a los estudiantes de doctorado y las capacidades de los grupos de investigación participantes, compuesto por los siguientes Programas de Doctorado de la UC: Ciencias de la Agricultura, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Ingeniería, Ciencias Médicas, Física y Química.

Es importante destacar la experiencia ya existente en la utilización de equipamiento mayor compartido entre las Facultades de Agronomía e Ingeniería Forestal y Física y entre Ingeniería y Medicina. Estas experiencias demuestran que es factible generar oportunidades de colaboración transversal interfacultades e interdisciplinarias, lo que beneficia a los doctorandos, científicos jóvenes formados en las experiencias y habilidades surgidas desde las redes de colaboración científica.

Las Facultades participantes, se comprometen a colaborar en iniciativas conjuntas, a destinar esfuerzos, recursos e infraestructura que generen una investigación competitiva a nivel mundial, con aplicación al sector productivo nacional, en base a una organización y gestión conjunta apropiada a través del CPD-UC.

UCH0802

El desarrollo de investigación en el área biomédica requiere del uso de animales de experimentación. Actualmente **no existen bioterios en la Universidad de Chile** ni en Santiago de Chile que provean de animales de experimentación que cumplan con los estándares aceptados internacionalmente y por los organismos contralores nacionales. Esta grave falencia no sólo resulta en la imposibilidad de contar con animales de experimentación adecuados, sino que también limita las posibilidades de importar y producir animales genéticamente modificados. Actualmente la Universidad de Chile cuenta, en forma dispersa, con una serie de unidades de mantención y producción de animales de experimentación, principalmente roedores. Estas unidades no cumplen con los estándares de calidad y carecen de una gestión integrada eficiente. A consecuencia de ello, no están especializadas en la producción y mantención de las diferentes especies de experimentación.

Estas graves limitaciones representan una seria debilidad estratégica para el desarrollo de las etapas experimentales de las tesis de doctorado del área biomédica, lo que compromete la calidad y competitividad de la formación de nuestros doctorandos.

Este **proyecto propone** dotar al campus biomédico de la Universidad de Chile de moderno equipamiento que permita implementar un **Sistema Integrado de Bioterios (SIB)**, el cual **apoyará sustantivamente el desarrollo y formación de recursos humanos especializados de postgrado (doctorado y magíster)**. El equipamiento del SIB permitirá disponer de instalaciones adecuadas para la producción y mantención de roedores de experimentación, además de la realización de procedimientos experimentales que permitan intervenciones y monitoreo de parámetros funcionales y/o estructurales, cumpliendo con estándares internacionales. Igualmente, esta iniciativa permitirá especializar a las unidades que conforman el SIB, mejorando su gestión y asegurando su sustentabilidad. Además, el proyecto contempla el desarrollo de actividades formativas y otorgamiento de licencias de trabajo en relación a las buenas prácticas aceptadas internacionalmente para el uso de animales de experimentación, dirigidas a los estudiantes de doctorado de los programas dictados por las facultades involucradas. Este proyecto beneficiará la formación de 625 estudiantes de postgrados (desglosados en 373 estudiantes provenientes de 8 programas de doctorado acreditados de la Universidad de Chile del área biomédica (Doctorado en Ciencias Biomédicas, Doctorado en Ciencias Médicas, Doctorado en Ciencias - mención Microbiología, Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Doctorado en Química, Doctorado en Farmacología, Doctorado en Bioquímica y Doctorado en Ciencias Farmacéuticas) y 252 estudiantes de Magíster de las Facultades participantes. La productividad de los grupos de estas Facultades equivale al 58% de las publicaciones ISI de la Universidad de Chile (fuente VID-Universidad de Chile). Los animales de experimentación y los recursos de SIB se pondrán a disposición de toda la comunidad chilena de investigación.

UCV0801

Chile y su gobierno pretenden dar un salto cuántico en el desarrollo económico basado en la generación de nuevo conocimiento y en la concreción de nuevos e innovadores productos

que los posicionen en el mundo como un par productivo. Para ello, se están generando los instrumentos y diseñando las estrategias necesarias para que las empresas del sector productivo privado inviertan cada vez más en el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo.

Considerando que el 78% de la investigación innovadora del país se realiza en las universidades del Consejo de Rectores, y que ésta tiene su máxima expresión en las tesis doctorales de sus programas de doctorado acreditados, es ineludible el rol que les corresponde a estos programas en esta iniciativa-país que nos permitirá, en un futuro mediato, a lo menos duplicar el PIB y contribuir para que la inversión privada en investigación productiva – hoy representando sólo por un tibio 0.29% de un total de 0.8% - pueda llegar al esperado 2.5%, piso de los países desarrollados.

En la región de Valparaíso, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tiene un consolidado rol de liderazgo en investigación y formación de capital humano avanzado, demostrado en el tiempo por indicadores incuestionables (Ver Anexo 12.A “Rol de liderazgo de la PUCV en la región en ciencia y tecnología”). Esto se ha logrado al ser fieles con la misión de la universidad, que prioriza el cultivo de las ciencias, las artes y las técnicas a través de la creación y comunicación del conocimiento y la formación de graduados y profesionales con vocación de servicio a la sociedad. También lo ha hecho, priorizando en su plan de desarrollo estratégico, la investigación productiva transferible, para ayudar a borrar la concepción de que la Universidad es una torre de marfil sin capacidad de integrarse a una sociedad cada día más demandante. Para lograrlo, se requiere tener las fortalezas adecuadas, que a nuestro juicio son las siguientes: **Primero**, *la decisión de priorizar una gestión agresiva y sustentada de investigación competitiva*, la que tenemos. y que se ve reflejada en los resultados de productividad de los últimos años.

Segundo, *una infraestructura humana de respaldo y el componente humano emergente de calidad asegurada*, la que también tenemos, representada por un plantel de investigadores productivos, pilares de nuestros programas de doctorado acreditados y por los alumnos de los mismos, de la mejor calidad del país y del extranjero. (Ver Anexo 12.B “Indicadores del aumento de la productividad en investigación y formación de capital humano avanzado de calidad de la PUCV”).

Tercero, *un ambiente de socialización adecuado que fomente la sana competitividad y promueva una investigación productiva en respuesta a demandas más que a ofertas*, la que también tenemos representada en nuestro nuevo Campus Curauma-PUCV, con cien nuevos laboratorios de investigación y el diseño incipiente de un Parque Científico-Tecnológico. (Ver Anexo 12.C “Infraestructura y equipamiento que la PUCV dispone como contraparte para los programas de doctorado proponentes del presente proyecto”). **Cuarto**, *una infraestructura en equipamiento de última generación que permita a este capital humano, generar resultados competitivos inequívocos, idealmente transferibles en forma inmediata al sector productivo*.

Este último punto es donde estamos débiles y el espíritu de esta propuesta no sólo está destinada a superarlo, sino también a permitir que en el área investigativa seleccionada, **la PROTEÓMICA**, casi inexistente en Chile por falta de la infraestructura material

adecuada, podamos ser referentes y co-ayudantes en investigaciones temáticas de otros doctorados regionales y nacionales en el uso de los equipos que solicitamos, con el beneficio adicional de la capacidad técnica de los espacios y el complemento operativo humano que lo sustenta y asegura calidad, ejes que representan el corazón de la presente propuesta, la cual es liderada por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios Avanzados y que apunta a impulsar el desarrollo de la Proteómica en líneas de investigación que sustentan los Programas de Doctorado PUCV de ciencia básica y ciencia aplicada, los cuales son: i) Doctorado en Biotecnología, ii) Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Bioquímica, iii) Doctorado en Ciencias con mención en Química, iv) Doctorado en Ciencias Físicas, y v) Doctorado en Acuicultura, todos acreditados por la CONAP y que se imparten en conjunto con las Universidades de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Concepción, Universidad De Santiago, Universidad Técnica Federico Santa María y la Universidad Católica del Norte, lo que indudablemente permitirá contar con un mayor número de potenciales usuarios del equipamiento científico solicitado en la presente propuesta.

AUS0807

Chile es un país pequeño y en vías de desarrollo que requiere de un nivel científico y tecnológico de punta. Esto implica fortalecer la captura de talento nacional y también regional, favoreciendo la formación de capital humano avanzado. No obstante, esto debe ser paralelo al acceso de instrumental científico medio mayor de clase mundial por parte de investigadores y estudiantes de postgrado en formación, En este sentido, la Universidad Austral de Chile ha impulsado a nivel regional y nacional el desarrollo de las ciencias ambientales, moleculares y biotecnología, favoreciendo el aumento de grupos de científicos con masa crítica y competitiva de apoyo al desarrollo sustentable de la región. Así, ha formado miles de profesionales que han impulsado diversos rubros productivos (carne, leche, salmónes y berries, entre otros) impactando fuertemente en el desarrollo regional y del país. Sin embargo, la modernización del sector productivo sigue demandando en forma imperativa recursos humanos de postgrado altamente calificados con conocimiento y entrenamiento en tecnología de punta. Profesionales que sean capaces de aportar conocimientos fundamentales para dar nuevas soluciones ambientales ecológicas y biotecnológicas a empresas, de modo de otorgarles ventajas competitivas respecto a los mercados mundiales. Lamentablemente, en regiones existe una masa crítica insuficiente de posgraduados en áreas estratégicas como ecología, ambiente y biotecnología, lo que se traduce en una restricción disciplinaria en el desarrollo de ciencia y tecnología fundamental y aplicada. Esto, sumado al avance mundial en ciencia y tecnología impulsa a nuestra Facultad de Ciencias a proponer la creación de una Unidad científica de apoyo para la formación de grupos científicos que puedan desarrollar una investigación académico/productiva, competitiva, globalizada y multidisciplinaria. En este contexto el presente proyecto propone potenciar e innovar los Programas de Doctorado de la Facultad de Ciencias y de otras facultades del área biológica mediante el desarrollo del siguiente objetivo general: **“Potenciar la formación de recurso humano en el área de ciencias moleculares y biotecnología del Programa de Doctorado de la Facultad de Ciencias, a**

través de la creación de una unidad de equipamiento científico-tecnológico mayor en biotecnología”. Este objetivo se alcanzará fortaleciendo la investigación multidisciplinaria de áreas deficitarias a través de un plan de equipamiento, que incluye la implementación de tecnologías innovativas como la genómica, bioinformática y proteómica. Por ello, se proponen los siguientes objetivos específicos: 1 Fortalecer y potenciar el programa de doctorado de la facultad de ciencias creando la primera una unidad de equipamiento mayor que albergue el equipamiento transversal de apoyo a ciencias moleculares y biotecnología. 2.- Fortalecer líneas de investigación básica y aplicada (existentes y emergentes) implementando una unidad de bioinformática de apoyo de las áreas de proteómica y genómica. 3.- Consolidar una plataforma integral en biotecnología de apoyo a la innovación curricular del doctorado en ciencias y al sector productivo de la zona sur-austral ampliando las plataformas de genómica y proteómica con tecnologías no disponibles. Estas plataformas son necesarias para la capacitación de estudiantes de postgrado de modo de promover diversificación en líneas de investigación con proyección biotecnológica. Permitiendo de este modo incrementar la calidad del Programa y la atracción de estudiantes con una vocación, tanto hacia el área académica como productiva. Asimismo, impulsará el desarrollo de nuevas líneas de investigación, tesis doctorales, asignaturas, Programas de Doctorado en red, apoyará fuertemente la innovación del programa hacia las áreas de genómica, proteómica y bioinformática, e incrementará las redes y el apoyo internacional, promoviendo estadías de entrenamiento en el extranjero a estudiantes y visitas de expertos internacionales en las áreas acá propuestas.

UCO0807

El Programa de Graduados en Química de la Universidad de Concepción tiene una amplia trayectoria en la formación de postgrado y su calidad ha sido reconocida sistemáticamente por la CONAP al ser acreditado por dos periodos sucesivos por 6 años. Consciente de los nuevos desafíos que impone la investigación actual, el Programa ha establecido como lineamiento estratégico la consolidación de las líneas de investigación actualmente en desarrollo y establecimiento de redes colaborativas con otras universidades nacionales e internacionales, con el propósito de mejorar la formación académica de nuestros estudiantes de postgrado. Una de las mayores amenazas para el logro de estos objetivos es la obsolescencia de parte del equipamiento científico mayor disponible en la Universidad de Concepción. En particular, el equipo de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) –adquirido el año 1990- carece de la tecnología necesaria para realizar investigación de acuerdo a estándares internacionales y presenta serios desperfectos técnicos que hacen peligrar su continuidad.

El presente proyecto contempla la adquisición de un nuevo equipo de RMN, equipado con tecnología de gradientes, sondas para líquidos y sólidos y módulo de temperatura variable, lo que lo convierte en un equipo único en el país.

Mediante la implementación de estrategias colaborativas, cursos de capacitación y plataformas electrónicas de acceso remoto, se espera que la adquisición de este nuevo equipamiento contribuya a mejorar los estándares de la investigación y formación de

postgrado de estudiantes del Programa de Graduados en Química de la Universidad de Concepción, así como también de otras unidades académicas del país.

UVA0805

Las tesis experimentales son el pilar de la formación académica en neurociencia, y el principal soporte de la investigación en Chile. Para la mayoría de los proyectos de investigación que se desarrollan dentro del Programa de Doctorado en Ciencias mención Neurociencia de la Universidad de Valparaíso, la microscopía avanzada de fluorescencia y sus diferentes aplicaciones son de vital importancia. Nuestros equipos actuales no nos permiten realizar investigación de frontera en el estudio de moléculas únicas, en la conformación de proteínas o en el análisis de señales de fluorescencia en dominios subcelulares, generando serias limitaciones en la oferta y el desarrollo de tesis de postgrado. Estas limitaciones técnicas reducen la atractividad del programa y frenan su éxito. Con el fin de ofrecer un programa de doctorado de excelencia científica y académica en neurociencia y áreas afines (biomedicina y biofísica) y atraer estudiantes, nacionales o extranjeros, del más alto potencial académico, proponemos la creación de un Laboratorio de Microscopía Avanzada de Fluorescencia (LAMAF), con tres estaciones de trabajo, cada una equipada con un microscopio y sistema de iluminación de láser, diseñado para metodologías avanzadas específicas: 1) Una estación de láser TIR-FM (Total Internal Reflection Fluorescence Microscopy), técnica esencial para la visualización y el rastreo de moléculas asociadas a la membrana celular. 2) Una estación para FRET/LRET (Förster / Luminescence Resonance Energy Transfer), metodologías de punta y claves para el análisis estructural de proteínas. 3) Un microscopio confocal de barrido láser, equipo versátil para la localización precisa de todo tipo de señales de fluorescencia. Con estos equipos se pretende lograr los siguientes objetivos: Mejorar la capacidad tecnológica para la formación de estudiantes de postgrado de la Universidad de Valparaíso, ofrecer nuevas oportunidades de investigación con equipamiento científico mayor actualmente no existente, y proveer cobertura regional y nacional de microscopía confocal de barrido láser y del sistema LRET respectivamente. Como resultados esperamos entre otros la creación de nuevas líneas de investigación, que conlleva un incremento cuantitativo y cualitativo en la oferta de tesis experimentales, un aumento de postulantes y estudiantes excelentes en el programa, que se reflejará eventualmente en la tasa de graduados por año, un incremento en la cantidad e impacto de publicaciones y un aumento en la cantidad de proyectos externos de investigación ganados por la Universidad de Valparaíso. Este laboratorio estará a disposición de todos los programas de postgrado de la Universidad de Valparaíso, como el programa de Magíster en Neurociencias y el Doctorado en Química, brindando también servicios a otras instituciones de educación superior, por ejemplo a la Universidad Federico Santa María y su programa de Doctorado en Biotecnología. Ninguno de los equipos solicitados existe en la actualidad en la región de Valparaíso, y LRET no existe en toda Sudamérica. El LAMAF establecería el liderazgo nacional de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso en las mencionadas tecnologías vanguardias, contribuyendo a la investigación de frontera en biología y biofísica y a la formación de capital humano avanzado en Chile.