



Dirección de Investigación e Innovación

Anuario 2007



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO

ANUARIO 2007
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
Vice Rectoría de Investigación y Estudios Avanzados
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
www.pucv.cl

Ediciones Universitarias de Valparaíso
Diseño y Producción Gráfica
web: www.euv.cl

Anuario 2007

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





Prólogo


La Vicerrectoría de Investigación y Estudios Avanzados (VRIEA) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y su Dirección de Investigación e Innovación (DII), tienen el agrado de dar a conocer las investigaciones vigentes al año 2007, correspondientes a proyectos adjudicados en diferentes concursos del área de Investigación científica-tecnológica y humanista de la Universidad, del gobierno central del país, y de instituciones del ámbito internacional debidamente acreditadas.

Uno de los principales desafíos estratégicos de la DII es promover el desarrollo de investigaciones de carácter innovador, idealmente a través de alianzas estratégicas con el sector productivo y con instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio, como una manera eficiente de posicionarnos como una Universidad compleja, competitiva y con áreas de desarrollo distintivo. Al mismo tiempo continuaremos fomentando e impulsando la participación de académicos en programas de investigación aplicada con fondos externos para aquellas áreas de desarrollo incipiente o de menor desarrollo competitivo.

El apoyo financiero que otorga la VRIEA-DII tiene carácter de subsidio y tiene como objetivo fundamental el estimular, planificar y apoyar la investigación científico-tecnológica y humanista de la Universidad capaz de producir investigaciones de relevancia que se traduzcan en publicaciones periódicas con acreditación internacional, en patentes, licencias y/u otros medios de certificación productiva.

Este anuario reporta los proyectos de investigación asociados a académicos de las nueve Facultades que conforman a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Cada uno de ellos comprende una breve descripción de la investigación realizada y el tipo de financiamiento que la sustenta. También se presentan las publicaciones ISI y Scielo generadas por nuestros académicos en el período 2007.

Esperamos que el contenido de esta publicación facilite la interacción entre investigadores del país y además sirva como medio de difusión de los avances en Investigación, Desarrollo e Innovación que realiza la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.



Dr. Sergio Marshall González.
Vicerrector de Investigación y Estudios Avanzados.
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.



Índice

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





INDICE

Facultad de Agronomía

Escuela de Agronomía	13
----------------------------	----

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Arquitectura	37
-------------------------------	----

Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas

Instituto de Biología	45
Instituto de Física	59
Instituto de Matemáticas	78
Instituto de Química	85
Escuela de Kinesiología	129

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Escuela de Comercio	133
Escuela de Ingeniería Comercial	134

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Escuela de Derecho	139
--------------------------	-----

Facultad de Filosofía y Educación

Escuela de Educación Física	157
Escuela de Pedagogía	159
Escuela de Psicología	161
Instituto de Educación	168
Instituto de Filosofía	170
Instituto de Historia	176
Instituto de Música	187

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Bioquímica	195
Escuela de Ingeniería Eléctrica	224
Escuela de Ingeniería en Construcción	227
Escuela de Ingeniería Industrial	232
Escuela de Ingeniería Informática	237
Escuela de Ingeniería Mecánica	245
Escuela de Ingeniería Química	246

Facultad de Recursos Naturales

Escuela Ciencias del Mar	251
Escuela de Alimentos	264
Instituto de Geografía	271

Instituto de Ciencias Religiosas

Instituto de Ciencias Religiosas	275
--	-----

Publicaciones	279
----------------------------	-----

Investigadores de Planta	299
---------------------------------------	-----

Facultad de Agronomía

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1346

“Evaluación agronómica y propagación de nuevos portainjertos y variedades de palto en distintas zonas agroclimáticas de Chile”.

Investigadores

Director General:	Mónica Castro V.
Director Alterno:	Pedro Undurraga M.
Investigadores:	Anthony Whiley Fernando Pliego A. John Menge Luisa Gallo LL. Mary Lu Arpaia Miriam Zilberstaine Claudia Fassio O. Francisco Gardiazábal A. Jorge Alache G. Nicole Darrouy P.
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2008

Resumen:

Durante la última década, las exportaciones chilenas han mostrado un importante incremento, donde los embarques hortofrutícolas se han transformado en una palanca de desarrollo dentro de este crecimiento. El cultivo del palto ocupa el tercer lugar en superficie plantada con frutales, alcanzando las 23.260 hectáreas (ODEPA 2002), las que se extienden desde la III hasta la VIII regiones. En la temporada 2003-2004, la exportación de palta Hass, principal variedad cultivada, se estima en más de 8 millones de cajas, equivalentes a 88.473 toneladas. Al día de hoy, Chile se ubica como el tercer país productor y el primer exportador de paltas del mundo, exportando un 75% del total producido. El 25% restante se comercializa en el mercado interno, el que corresponde al segundo mercado en importancia para nuestra producción.

Sin embargo, a nivel tecnológico en el cultivo se presentan varias dificultades. Por ejemplo en Chile las plantaciones se encuentran sobre portainjertos de semilla de la raza mexicana lo cual provoca que los huertos presenten una alta heterogeneidad en su productividad.

Hasta hace algunos años atrás este aspecto no fue relevante debido principalmente a dos situaciones. En primer lugar a que las condiciones de mercado eran más bien estables y promisorias, por lo cual a pesar de existir problemas de productividad, el cultivo se proyectaba rentable; por otra parte, las plantaciones se establecían en suelos sin mayores limitantes (suelos planos y fértiles). Sin embargo, las condiciones de mercado y de cultivo han variado. La mayor competitividad que enfrenta actualmente la industria y el desplazamiento del cultivo a zonas con limitantes edáficas (cerros, suelos con problemas de salinidad, carbonatos y poco profundos) hace que actualmente se requieran herramientas como el uso de portainjertos, a objeto de ser más eficientes en los rendimientos.

Está demostrado que el uso de portainjertos es clave para la mejora sustantiva de los rendimientos, calidad de frutos y la explotación de cultivos en sitios con limitantes edáficas. A nivel mundial existe una gran diversidad de germoplasma (nativo y adaptado) que posee características interesantes para su uso como portainjerto.

En los últimos años y gracias a la implementación del primer "Programa de Introducción, Selección y Propagación de Portainjertos y Variedades de Paltos en Chile" (FONDEF D01/1054), se dispone de material vegetal promisorio y de convenios para el intercambio de éste, sin embargo, se requiere de una evaluación a largo plazo, en distintas zonas agroclimáticas y con la participación de todos los actores involucrados (viveristas, productores y exportadores). Esto permitirá definir el potencial de uso de esta importante herramienta productiva en las distintas condiciones de nuestro país.

El presente proyecto de investigación plantea la evaluación y selección de portainjertos para paltos involucrando aspectos fisiológicos, agronómicos y de propagación que permitan definir el material vegetal adecuado para cada condición y las principales ventajas técnico-económicas de su uso. En forma paralela se evaluarán nuevas variedades tipo Hass desarrolladas en California y en nuestro país, a objeto de poder definir su comportamiento frente a nuestras condiciones edafoambientales y poder así estar preparados ante nuevos cambios que se podrían producirse en los mercados.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D02I/1030

"Nuevas oportunidades para la producción intensiva y precoz de cerezas: Formulación y validación tecnológica en áreas con diferente acumulación de frío invernal".

Investigadores:

Director:	Eduardo Gratacós.
Director Alterno:	Eduardo Salgado V.
Año Inicio:	2003
Año Término:	2007

Resumen:

El presente proyecto busca una nueva tecnología para la producción intensiva y precoz de cerezas en Chile tal que permita incorporar nuevas áreas con baja acumulación de frío invernal, incrementar el potencial de producción en zonas tradicionales y maximizar la calidad de fruta de exportación, aprovechando tres oportunidades: (1) la existencia de nuevo material vegetal de características sobresalientes, tanto a nivel de portainjertos como de variedades; (2) modernos sistemas productivos desarrollados en los países más avanzados en este cultivo; y (3) los altos precios internacionales a los que puede optar la fruta chilena ofertada en contra estación. Para ello se trabajará con ensayos

de campo en las zonas de Quillota, Los Andes, Rancagua y Curicó, de forma de incluir áreas nuevas y tradicionales para esta especie en el país.

La información generada por este proyecto permitirá a los productores y viveristas, los siguientes beneficios: a) determinar las combinaciones variedad/portainjerto más apropiadas para cada zona geográfica, b) determinar los mejores polinizantes para las nuevas variedades, c) elegir el sistema de conducción con información de costos, manejos, productividad y calidad de fruta y, elegir la distancia de plantación para diferentes combinaciones V/P, d) anticipar la precocidad, comenzando las producciones al tercer año del huerto, e) aumentar la productividad y la calidad de la fruta, con rendimientos potenciales de 12 ton/ha, f) ampliar la zona productiva de cerezo, adelantando las cosechas hacia el mes de octubre, con altos precios de exportación, g) determinar el consumo hídrico con antecedentes productivos, h) mejorar los rendimientos y precios promedios de exportación con la obtención de una calidad externa y gustativa de amplia aceptación por los consumidores.

Para cumplir cabalmente con las metas propuestas el proyecto cuenta con el firme compromiso de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y del sector productivo. Todos los participantes en el proyecto (sector productivo e investigadores responsables), concuerdan en la necesidad de realizarlo en un período de 4 años. La participación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con larga experiencia y trayectoria en investigación en fruticultura, sumada a la participación de viveristas, productores, exportadores, organizaciones de transferencia tecnológica, asegura una efectiva difusión y adopción de los resultados.

La participación de asesores internacionales provenientes de centros mundiales de estudio y desarrollo de esta especie como son el INRA de Francia y el Pacific Agrifood Research Centre de Summerland, Canadá y la experiencia adelantada por la Universidad en esta especie, aseguran el buen desarrollo del proyecto y su efectiva difusión.

Como consecuencia de este proyecto se pretende poner a Chile en una situación de reconocido prestigio como proveedor de cerezas de calidad al mercado mundial. El proyecto se presenta para el país como altamente conveniente, ya que al análisis costo/beneficio de las actividades de investigación y transferencia arrojan un TIR del 40% y un VAN de \$ 5.427 millones.

Otros beneficios que deben ser destacados y que serán consecuencia del mejoramiento de la participación chilena en el mercado internacional son: (1) la alta demanda de mano de obra del cultivo, que justamente coincide con el período anterior a la recolección de otras frutas, (2) la posibilidad de establecer huertos en propiedades de pequeños agricultores, debido a su alta rentabilidad y (3) la posibilidad de desarrollar el cultivo bajo las normativas de la agricultura limpia y gestión de la calidad.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D0111053

“Metodología para mejorar el proceso productivo del Níspero Japonés y sus posibilidades de exportación en fresco, incrementando su valor económico y social”.

Investigadores:

Director:	Mónica Castro.
Director Alterno:	Eugenio López.
Año Inicio:	2002
Año Término:	2007

Resumen:

El Níspero es una especie que se ha transformado de árbol frutal de uso doméstico, a un huerto de tipo comercial, la fruta que se produce en Chile presenta: alta relación semilla / pulpa, tamaño pequeño, grosor de la epidermis, falta de dulzor y en general problemas de calidad, reduciendo la aceptabilidad por parte del consumidor (nacional e internacional). Además, queda en el árbol una enorme cantidad de fruta que no es comercializada y que sin embargo podría ser industrializada.

Con este propósito la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ha planteado un Proyecto a 3 años, que contempla abordar esta problemática por cuatro vías: la primera al nivel de campo, con introducción de variedades, control de plagas, mejoramiento de poda, raleo y crecimiento del fruto. La segunda vía, se refiere a mejorar los problemas de poscosecha que presenta la fruta. La tercera vía se refiere a la posible industrialización, y usos alternativos de la fruta de descarte y la cuarta vía se refiere a mejorar las condiciones de comercialización del Níspero.

Referente a mejorar la calidad, en primer lugar se introducirán variedades de desarrollo promisorio, que en la actualidad se producen en otros países, como España, México y Estados Unidos, las que se evaluarán en vivero para permitir en un plazo breve, una propagación y evaluación en terreno de las mismas. Así mismo se evaluarán distintos tipos de porta injertos para permitir mejorar características de los árboles en lo que se refiere a reducir el tamaño de éstos o mejorar tolerancia a salinidad, entre otros.

El aspecto a abordar en manejo agronómico involucra el empleo de técnicas destinadas a mejorar el calibre de la fruta reduciendo el tamaño de la semilla, con estudios de raleo y uso de reguladores de crecimiento. De igual manera se pretende lograr frutos sin manchas púrpura y con una mejor relación azúcar acidez. Se trabajará también en el área entomológica, buscando métodos biológicos de control de la principal plaga que es el Chanchito blanco.

En el área de la poscosecha se estudiarán los índices de madurez óptimos para lograr una buena calidad organoléptica de la fruta así como las mejores condiciones de almacenaje para favorecer una exportación de la fruta por vía marítima. Por otro lado, se trabajará en el desarrollo de metodologías de cosecha, que minimicen el manipuleo de la fruta y en la obtención de las temperaturas óptimas de almacenaje. También se trabajará en la búsqueda de materiales y diseño de embalajes apropiados para lograr una buena comercialización del producto.

En el aspecto de industrialización, se trabajará utilizando la fruta que no es comercializada como fresco y la que queda en el árbol. Se desarrollarán productos apertizados, jugos, confitados y licores a base de nísperos como una forma de mejorar la oferta del rubro durante todo el año.

Junto con lo anterior, se desarrollarán estudios para obtener facilidades operativas comerciales enmarcadas dentro de una estrategia comercial global para níspero de exportación. Todo lo anterior generará una página Web donde se incorporará, para las instituciones participantes en el Proyecto y aquellas que opten por ingresar, información relevante sobre los avances que se logren en el rubro.

**PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.**

1040687

“Physiological genetics study of tomato chilling tolerance using nearly-isogenic lines having QTLs from *Lycopersicon hirsutum* in a *L. esculentum* background”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Oyanedel M.
Co-Investigador: Levi Mansur V.
Año de Inicio: 2004
Año de Término: 2007

Resumen:

Tomato, *Lycopersicon esculentum*, is a chilling-sensitive species. Low temperatura limits its cultivation to areas with minimum temperaturas above 10°C. Chilling tolerance is a complex trait normally not present in the cultivated tomato. However, germplasm resources of wild species of *Lycopersicon* involved in cold climates in Chile and Perú, can be used as sources of cold tolerance genes for variety improvement. Quantitative trait loci (QTL) from a chilling-tolerant accession of *L. hirsutum* have been introgressed into a cultivated tomato background (Oyanedel et al. 2001). Four nearly-isogenic lines (NIL) containing QTL associated with chilling tolerance have shown higher growth rates (leaf generation) than the isogenic control, as well as higher dry mass accumulation under chilling stress. These NILs also show the capacity to set fruit under suboptimal (<10°C) temperatures. The physiological and genetics basis that give the plant the capacity to grow at such temperatures are not known in detail. Moreover, it is not known if agronomic performance for yield and quality of the NILs is poor due to linkage drag or negative epistatic interactions, making it difficult to use the material in genetic improvement. It may be possible that is due to pleiotropic effects, however, these are difficult to prove.

We plan to relate each QTL to specific metabolic changes that could confer chilling tolerance. Three areas will be studied in six week old plants under chilling stress: 1) Carbon metabolism: leaf photosynthesis will be measured with an infrared gas analyzer; the activity of key enzymes involved in carbon partitioning will be determined. Phosphate synthase and extracellular invertase activity will be determined and starch, glucose and fructose will be quantified. 2) Nitrogen metabolism: leaf nitrate content and nitrate reductase activity will be studied over the course of 20 days. 3) Water relations and ABA: leaf water potential and surface temperature will be determined at the beginning of the photoperiod, midday and the end of the photoperiod; ABA will be quantified by immunoassay.

In order to decrease the problems associated with undesirable traits (linkage drag), sub-NILs for 4 genomic regions containing known QTLs for chilling tolerance will be generated. Using molecular markers each QTL will then be part of a smaller size introgression, eliminating neighboring genes that likely cause poor agronomic performance. New sub-NILs will be generated having pair-wise combinations of these QTLs in the homozygous and heterozygous state in order to study dominance and epistatic interactions. In addition, the persistence of the chilling tolerance traits, as well as yield and fruit quality will be studied in these materials in controlled growth-chamber as well as field experiments with and without chilling stress.

Our results will permit a better understanding of the physiological genetics underlying growth responses to chilling stress. The proposed approach is likely to give practical results in a time frame shorter than alternative methods for identifying low temperature tolerance genes, such as mutagenesis and genetic

transformation. From a plant breeding perspective, this research will help breeders to select and use QTLs for variety improvement, obtaining low temperature tolerance in elite genetic materials. End-consumer perception of this genetic improvement will not be different than conventional varieties, since the QTLs can be incorporated by sexual crosses, and not via genetic transformation.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

1050403

“Determination of speciation and bioavailability of copper in agricultural soils in Aconcagua River basin: Understanding the spatial distribution of copper toxicity for crops and soil organisms”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Alexander Neaman
Co-Investigador: Marco Antonio Cisternas V.
Investigadores: Hernán J. Gaete O.
Mario Z. Morales C.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

The Aconcagua River basin, located in central Chile, is one of the most important agricultural areas in the country. In addition, Chile is the first among the producers of copper in the world, and several important copper mining industries are located in the agricultural areas of the Aconcagua basin.

Copper is an essential micronutrient to all organisms, but it can be toxic to plants and soil organisms at specific elevated concentrations. In contrast, copper toxicity for humans is very uncommon due to their effective homeostatic defense mechanisms against copper.

In spite of the environmental importance of copper, surprisingly few data are available on its distribution and concentrations in soils in the Aconcagua River basin. These scarce data report elevated (at least up to 250 mg/kg) concentrations of total copper in the soils, most probably due to natural abundance in the soil parent material or due to pollution from copper mining industries. It was also reported that copper concentrations in waters of Aconcagua River exceed the Chilean norm for irrigation water. Most crops in the basin require irrigation for profitable agricultural practices. Due to elevated copper concentrations in soils and irrigation waters, its toxicity is expected to limit production of crops and to negatively affect soil organisms.

In the proposed study, we will sample agricultural soils in various locations in the Aconcagua River basin. The locations will be determined using the Geographical Information System and available databases. We will determine the solution- and solid-phase speciation of copper in the soils and will analyze the soil factors affecting the activity of free cupric ion (Cu^{2+}), the most toxic and bioavailable form of copper. Then, we will determine the toxicity and availability of copper for tomato, onion, and lettuce, which are important vegetable crops in the basin, and for earthworm *Eisenia fetida*, which is considered to be representative of soil fauna.

Crop and organism toxicity testing will provide a more reliable and accurate method for determining acceptable concentrations of copper in the soils in comparison to the total copper concentration measurement that has been used historically. As a result of the proposed study, the impact of copper

mining industries on crop productivity and soil organisms diversity will be elucidated. To understand the spatial distribution of copper toxicity for crops and soil organisms, we will generate a map of the expected Cu toxicity levels in the soils of the entire Aconcagua River basin. Such a map will facilitate the Chilean authorities in making future environmental policy decisions.

The soil factors affecting the speciation, bioavailability, and toxicity of copper (and trace elements in general) are complex and not yet fully understood. Thus the knowledge obtained in the proposed study will also advance our understanding of the factors affecting these processes in complex soil environments.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

1060227

“Suelos enterrados revelan recurrencia y magnitud de terremotos gigantes y tsunamis en la costa centro sur de Chile”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Marco A. Cisternas V.
Co-Investigador: Eduardo Salgado V.
Investigadores: Fernando Torrejón G.
Patricia Martínez P.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

Considerando los trascendentales hallazgos realizados en la anterior investigación (ver Anexo 2), la presente propuesta pretende: i) explorar la costa centro sur de Chile en busca de suelos enterrados que hayan registrado la ocurrencia de terremotos gigantes y tsunamis, ii) determinar las secuencias temporales y espaciales de tales registros, iii) recolectar y analizar documentación histórica, nacional e internacional, relativa a estos eventos y sus secuelas transpácificas, y iv) mediante todo lo anterior, determinar la recurrencia de terremotos gigantes en el centro sur de Chile y su magnitud relativa durante los últimos milenios.

Esto se logrará gracias a la calidad de los registros que existen en Chile, a la experiencia obtenida durante la anterior investigación y a la colaboración internacional con que se contará. Especialistas de Estados Unidos, Japón y Noruega participarán como coinvestigadores internacionales mediante el Programa de Incentivo a la Cooperación Internacional.

Tres son las razones que justifican la ejecución de la presente propuesta: i) los catastróficos acontecimientos ocurridos recientemente en el sudeste Asiático y las lecciones que podemos obtener para nuestro país, ii) la urgencia de conocer más acerca de la recurrencia de terremotos gigantes y tsunamis para evaluar su riesgo y así ayudar a salvar la vida de miles de personas y iii) mantener e incrementar la cinética de esta promisoriosa línea de investigación, que generó trascendentales descubrimientos de importancia nacional e internacional y que merecieron ser publicados en Nature.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040531

“Uso de bioantagonistas mejorados para el control de *pyrenochaeta* y *lycopersici*, de *phytophthora* parasítica de *Rhizoctonia solani* en cultivo de tomate”.

Investigadores:

Director:	Jaime R. Montealegre A.
Director Alterno:	Luz María Pérez R.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

El tomate (*Lycopersicon esculentum*) es una hortaliza de amplio consumo a nivel nacional. Esta especie es afectada por numerosos patógenos, entre los que se encuentran *Pyrenochaeta lycopersici*, *Phytophthora parasitica* y *Rhizoctonia solana*. El control de estos patógenos se realiza actualmente a través del uso de fumigantes químicos, entre éstos el bromuro de metilo. El uso de este fumigante estará totalmente prohibido en el ámbito mundial en el año 2015, y nuestro país se comprometió a disminuir paulatinamente su uso a partir del año 2002. Al no existir estrategias diferentes al uso del bromuro de metilo, la superficie cultivada de tomate ha ido disminuyendo en Chile, hecho que sustenta la importancia de contar al más breve plazo con alternativas ambientalmente sustentables para el control de enfermedades que afectan al tomate. Este aspecto, también se puede extrapolar a otros cultivos de importancia económica que basan el control de enfermedades en fumigantes como el bromuro de metilo. Nuestro grupo de trabajo ha estado explorando el uso de microorganismos antagonistas de los patógenos de tomate mencionados más arriba, y ha podido establecer que los aislados de tipo silvestre de *Trichoderma harzianum* (Th11, THV, Th291 y Th650, entre otros), seleccionados de entre más de 30 aislados de *Trichoderma*, son capaces de antagonizar efectivamente a estos patógenos *in vitro*, en ensayos de invernadero y de campo. Información preliminar obtenida por el Grupo de trabajo, sugiere que la acción bioantagónica de algunos de los aislados puede verse afectada por el uso de fungicidas que también se utilizan en el control de los patógenos mencionados, y de otros patógenos que afectan al tomate. Por lo mismo, es necesario establecer cuáles aislados de *T. harzianum* son sensibles o tolerantes a los diferentes fungicidas utilizados a nivel de campo. En el caso de los que son tolerantes, se les podría utilizar solos o en forma conjunta para el control de las enfermedades antes mencionadas, permitiendo de esta forma disminuir el impacto ambiental de estos agroquímicos. Por otra parte, se espera que mediante cambios genéticos en los bioantagonistas preseleccionados y otros, producidos mediante mutaciones inducidas por el uso de radiación UV-C, luz negra, nitroso guanidina y fusión de protoplastos puedan mejorar la capacidad antagónica y biocontroladora de los aislados de *Trichoderma*, generándose de este modo bioantagonistas capaces de competir en forma eficiente, solos o en combinación con fungicidas para un manejo integrado de enfermedades causadas por *P. lycopersici*, *P. parasitica* y por *R. solani* en plantas de tomate.

Desde esta perspectiva, se propone contrastar la siguiente hipótesis:

“Las cepas de *Trichoderma* mejoradas en cuanto a su resistencia a fungicidas y/o mecanismos de bioantagonismo logran controlar en forma más eficiente que los aislados nativos, a los hongos patógenos del sistema radical del tomate: *Pyrenochaeta lycopersici*, *Phytophthora parasitica* y *Rhizoctonia solana* y por ende las enfermedades que causan”.

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

05CR11 IAM-26

“Plataforma de servicios de vigilancia tecnológica/inteligencia competitiva agrícola y agroindustrial”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Patricia Peñaloza V.
Colaborador:	Pedro García E.
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2007

Resumen:

Los servicios de información tradicionales no satisfacen hoy las necesidades de las empresas en el escenario mundial. Publicaciones especializadas, periódicos impresos y virtuales, bancos y bases de datos remotos, CD- ROM e Internet, por sí solos no transforman ese universo de información en productos aprovechables. El exceso de información requiere métodos, técnicas y herramientas especializados para analizarlo y transformarlo en productos de inteligencia para la toma de decisiones.

El problema es cómo disminuir la brecha de acceso a información que afecta a la agricultura y agroindustria nacional, para permitirle anticipar cambios generados por la velocidad en los avances científicos, los cambios normativos, la apertura y cierre de mercados, y su influencia en la forma de competir del país y de los productores nacionales.

Este proyecto propone desarrollar una plataforma de servicios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) agrícola y agroindustrial, como una innovación en el nivel nacional, principalmente porque (i) no existen servicios sectoriales de VT/IC en Chile, (ii) faltan capacidades de uso de softwares especializados en datamining y textmining sobre tecnología, mercado y normas, y (iii) no existen servicios web de VT/IC para las instituciones públicas, académicas y empresariales de los sectores de Agricultura y Agroindustria.

El proyecto asegurará una disminución de pérdidas en la producción agrícola y agroindustrial de la V Región por falta de información oportuna sobre mercados, tecnología y normativa, pérdidas cuantificables a las que se suma el deterioro de intangibles como la imagen de calidad y la confianza internacional. El interés público está en sus respuestas a prioridades de la Estrategia de Desarrollo Regional, y en su focalización regional. Se basa en capacidades de la V Región, contando con la ejecución de la PUCV, y la asociación con las cinco Asociaciones de Agricultores de la Región, de las empresas Quintil y Cefrupal, de la UTFSM y la I. Municipalidad de Quillota, que originará una unidad de negocio que se radicará en el Parque Científico, Tecnológico e Industrial de Quillota y prestará servicios preferentes a la Región, sin perjuicio de su validez y alcance para el resto del país y para otros países.

El Proyecto beneficiará a los productores agrícolas de la V Región al darles acceso a sus servicios de información científico-tecnológica, competitiva y normativa; a la investigación nacional al reducir los costos y elevar la confiabilidad de los estados del arte y la técnica; a los productores agrícolas y agroindustriales de otras regiones de Chile; a las instituciones ejecutoras por el potencial de expansión de la plataforma VT/IC; y a otros rubros de la actividad económica nacional por la posibilidad de usar estas TICs en sus campos de actividad, acceder a web services y automatizar producción.

Los productos/servicios genéricos de la plataforma de VT/IC se entregarán casi sin costo a usuarios, y los estudios e informes específicos serán vendidos y cobrados a productores, proveedores y exportadores

nacionales e internacionales, a instituciones de I&D, y a instituciones públicas de política y de fomento a la innovación tecnológica agropecuaria y agroindustrial.

El proyecto propone la creación de una base de conocimientos única, para su posterior explotación, que cubra los cultivos y la agroindustria del vino, vides, frutas, hortalizas y flores; afincar en ella el desarrollo de servicios de VT/IC en ciencia, tecnología, mercado y normativas para dichos subsectores; y asegurar la ampliación progresiva y sustentabilidad económica post-proyecto, de servicios de VT/IC a los sectores de Agricultura y Agroindustria.

CORFO INNOVA INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

05CR11 PAT-24

“Incremento de la calidad y competitividad exportadora del sector semillero regional, mediane mejoras productivas y desarrollo de nuevos sistemas de análisis de semilla”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Patricia Peñaloza S.
Colaborador: Pedro García E.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2010

Resumen:

En el mercado de las semillas de transan mundialmente 30a 50 billones de dólares. Chile se ubica como el sexto país exportador (cifras FOB, 2002). La mayor concentración de los semilleros está comprendida entre la quinta y séptima región del país. La quinta región concentra principalmente la producción de semillas híbridas manuales caracterizadas por su alto valor unitario, intensa superficie de cultivo, alto volumen y alto precio promedio.

La situación radica en que aún cuando Chile tiene un destacado potencial (clima, aislamiento, legislación, capacidad empresarial, política estable) tiene también un significativo grupo de países competidores tanto por costos como por calidad. La situación actual indica en que la estrategia regional debe centrarse en la diferenciación por calidad, a fin de no arriesgar el prestigio alcanzado tras largos años de desarrollo y mantener con esto la competitividad, principalmente porque la fracción de programas de semillas corresponden a híbridos manuales, donde la precisión de las labores y sistemas de control requieren de altos costos de operación asociados al riesgo de dicha actividad.

Hoy la calidad de las semillas es conceptual mente la misma, vale decir libre de problemas sanitarios, con alta genuidad varietal, de alta germinación y vigor, pero de acuerdo a los mercados de las semillas se requiere acentuar el concepto de vigor, que se basa en una alta capacidad de las semillas, para producir plantas de rápido y uniforme crecimiento en condiciones adversas. La evaluación del vigor de las semillas de especies de hortalizas y flores está en continuo desarrollo, tanto desde el punto de vista de la investigación como desde las necesidades de las empresas que comercializan semillas. El total de técnicas de producción, las condiciones ambientales, los factores de poscosecha y los aspectos fisiológicos tienen que ver con el logro de los altos parámetros de calidad y por ende con el vigor.

Las condiciones ambientales determinan la calidad principalmente en los aspectos asociados con la temperatura, luz y humedad. El desarrollo del cultivo tiene que ver con el potencial máximo y por lo tanto afecta directamente la calidad, siendo todos los manejos en mayor o menor grado incidentes. Las prácticas de poscosecha también afectan la calidad final. La fisiología de la planta es uno de los factores de más difícil determinación, pues se ve afecta por la influencia del medio y de los manejos.

Si bien son todos estos aspectos determinantes en el resultado de la calidad, para el presente proyecto se priorizará aquellos que de acuerdo a la experiencia zonal requieren mayor estudio en las condiciones productivas de los híbridos manuales. Se plantea como objetivo desarrollar capacidades técnicas y metodológicas para realizar investigación avanzada en diversos problemas asociados con la calidad de las semillas, con especial énfasis en tomate, pimentón y flores que representan porcentualmente la mayor concentración nacional. Se plantean los siguientes objetivos 1) Desarrollar nuevas, modernas y precoces metodologías de determinación de vigor; 2) Evaluar el efecto del factor térmico e hídrico sobre el rendimiento y calidad; 3) Evaluar el efecto de la nutrición sobre el rendimiento y calidad; 4) Evaluar el efecto de los tratamientos sanitarios de semillas y la implementación de métodos físicos, sobre la calidad; 5) Evaluar el efecto de metodologías para el manejo de la dormancia. Se estimará la calidad en relación a metodologías de avanzada, no existentes en el país y que buscan en corto tiempo calificar las semillas. La metodología según área de estudio proviene de la necesidad de validar alguna experiencia local, de adaptar investigaciones extranjeras y otra de desarrollar propuestas inéditas específicas.

PROYECTOS PUCV

242.723/2006

“Caracterización endógena de los cambios bioquímicos en yemas de cerezo (*Prunus avium* L.) durante la latencia: parámetros indicadores del quiebre del endoletargo”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Gratacós N.
Investigadores: Eduardo Oyanedel M.
Guillermina Tapia D.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El cerezo (*Prunus avium* L.), como frutal de hoja caducifolia, permanece durante las estaciones frías (otoño e invierno) en un estado conocido como latencia invernal. La adaptabilidad a las distintas regiones agroclimáticas, tanto de las especies, como de los cultivares, depende de las capacidades que poseen para enfrentar los factores agroclimáticos durante el período latente (Faust et al, 1997). Este estado de sobrevivencia no presenta cambios visuales característicos, que indiquen su desarrollo (Lang, 1987; Kousa et al, 1994), sin embargo, existen cambios al interior de las yemas durante el invierno que desencadenan una determinada respuesta fenológica en primavera. Los factores agroambientales y su efecto en los cambios endógenos de las yemas, tienen consecuencias muy importantes en la productividad de los huertos, afectando la uniformidad, precocidad, rendimiento y el daño por heladas tanto en brotes, como en flores (Kobayashi, Fuchigami y Weiser, 1983; Erez, 1987; Valenzuela, 1997). Contar con más información sobre la evolución de los cambios endógenos en las yemas permite generar manejos hortícolas con un menor riesgo en la producción y en el medio ambiente.

Este proyecto pretende ser una aporte, en los conocimientos fisiológicos de la latencia invernal en cerezos, a la línea de investigación “Nuevas oportunidades para la producción intensiva y precoz de Cerezos: Formulación y validación tecnológica en áreas con diferente acumulación de frío invernal”, proyecto FONDEF 0021-1030. Esta línea de investigación y el proyecto aquí planteado, es producto del fuerte desplazamiento hacia la zona centro norte del país que ha presentado el cerezo en los últimos años, en busca de alcanzar cosechas tempranas con mayores retornos de exportación. No obstante, las condiciones medioambientales en estas nuevas zonas productivas no cumplen completamente con

los requerimientos térmicos invernales del cerezo y de otros frutales caducifolios. Esto provoca una disminución de la productividad, debido principalmente a un retraso y desuniformidad en la brotación y en la floración. Este problema ha sido parcialmente solucionado con la aplicación de productos capaces de acelerar la salida del letargo, utilizándose principalmente cianamida hidrogenada. Sin embargo, dicho manejo ha sido cuestionado por su riesgo a la salud de las personas y al medio ambiente. Además, la efectividad de la aplicación depende de la etapa del letargo en que se encuentren las yemas, siendo el paso de la endolatenia a la ecolatenia el período crítico para lograr intervenir agrónomicamente el desarrollo de la latencia invernal.

La inducción y quiebre de la latencia está controlado por factores genéticos y medioambientales, siendo las bajas temperaturas y el fotoperíodo los factores que juegan el rol de mayor importancia (Arora et al., 2003). Dichas condiciones externas a la planta provocan cambios al interior de las yemas, los cuales no han sido caracterizados en cerezo, existiendo escaso conocimiento del proceso interno que regula la latencia. No obstante, en otros frutales caducifolios como durazneros, vid, y manzanos se han caracterizado cambios endógenos durante la latencia. A nivel de la yema, dichos cambios están relacionados con la pérdida de permeabilidad de las membranas celulares durante la latencia y al alto poder reductor que se requiere durante este estado. Se han descrito cambios en el contenido de agua libre (Liu, 1992; Rowland et al., 1992), concentración de peróxido de hidrógeno (Pérez y Lira, 2005), actividad de las catalasas (Nir et al., 1986; Pérez y Lira, 2005), concentración de glutatión reducido (Siller-Cepeda et al., 1992a) y relación de las concentraciones de ácido linolénico versus linoleico (Want y Faust, 1990), entre otros. Sin embargo, estos cambios bioquímicos se relacionan principalmente con el quiebre de latencia invernal, desconociendo hasta ahora cual de ellos podría ser el mejor indicador del quiebre del endoletargo en cerezos.

Este proyecto plantea caracterizar las distintas etapas de la latencia en cerezos, estudiando los cambios bioquímicos que regulan la permeabilidad de las membranas celulares y el requerimiento de poder reductor en yemas de cerezo. Se evaluarán la concentración de peróxido de hidrógeno, actividad de las catalasas, contenido de glutatión reducido y la concentración de ácidos linolénico y linoleico. El material experimental consistirá en dos cultivares de cerezo (de alto y bajo requerimiento de frío invernal), con y sin la aplicación de cianamida hidrogenada (promotor de la apertura de las yemas), desarrollando los experimentos durante dos temporadas. Este proyecto pretende ser la base fisiológica que permita conocer el proceso interno de la latencia en cerezos, determinando las metodologías de análisis apropiadas para reconocer el estado en que se encuentran las yemas en un momento dado, con el fin de intervenir a tiempo. Esta información también permitirá definir variables respuestas que permitan evaluar nuevos productos para el reemplazo de la cianamida hidrogenada.

242.722/2006

"Leucocoryne sp. Nueva planta bioindicadora de contaminación ambiental".

Investigador:

Investigador Responsable: Levi Mansur V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

El desarrollo sustentable debe cumplir con tres objetivos para ser definido como tal: crecimiento económico, equidad social y conservación de recursos. La actividad económica desarrollada en la ciudad puerto de Huasco y sus alrededores, III Región, se ha caracterizado por frecuentes denuncias sobre la problemática ambiental que la afecta. En octubre del 2004, en el camino entre Huasco y Los Toyos (al norte de la desembocadura del río Huasco), el equipo de investigación del Programa de Conservación y Mejora del Huilli (Leucocoryne) de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica

de Valparaíso, identificó dos sitios donde crecen poblaciones del género *Leucocoryne* (planta bulbosa endémica de Chile) con deformaciones en su estructura floral. Cada uno de los individuos observados presentó flores anormales y una baja capacidad de producción de semilla, existiendo una clara amenaza al estado de conservación de las especies de *Leucocoryne* que crecen en esa restringida zona. No obstante, la vegetación acompañante - otras plantas bulbosas y algunos arbustos - no presentaban ninguna deformación o daño aparente. Actualmente, no existen evidencias con calidad suficiente que permitan concluir con certeza si los sitios potencialmente peligrosos están o no contaminados ni existen estudios que permitan explicar las deformaciones florales en las poblaciones naturales de *Leucocoryne*. Este estudio quiere desarrollar evidencia de que la zona en cuestión es un sitio contaminado y el *Leucocoryne* es una planta bioindicadora de esa situación.

242.724/2006

“Comportamiento agronómico de portainjertos y una nueva variedad de palto”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Mónica Castro V.
Investigadores: Pedro Undurraga M.
Adriana Gamonal V.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Las tendencias actuales de la investigación mundial del palto están centradas en la búsqueda de nuevos portainjertos y variedades que confieran características promisorias no sólo relacionadas con capacidad de adaptación a condiciones edafambientales limitantes, sino que además, sean capaces de conferir otros atributos como lo son, precocidad, facilidad de propagación, productividad sostenida en el tiempo, tamaño reducido de árbol, mayor vida de post-cosecha, entre otras.

El presente proyecto abarca esta temática desde tres ángulos. En primer lugar busca evaluar aspectos morfoanatómicos y fisiológicos relacionados con el comportamiento de portainjertos frente a situaciones limitantes. En segundo lugar busca perfeccionar y desarrollar metodología de propagación clonal de nuevo material vegetal y en tercer lugar pretende definir nuevas metodologías para la preservación de una nueva variedad de palta promisoría.

242.725/2006

“Ordenamiento territorial: Hacia una solución social-económica-ecológica y urbanística del sector Las Palmas de Viña del Mar”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Fernando Cossio G.
Investigadores:	Adela Bork V. Mauricio Puentes R.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

La comuna de Viña del Mar posee uno de los últimos relictos de palma chilena (*Jubaea chilensis*) del país, el cual, junto al ecosistema en que se encuentra, está en un proceso de degradación y extinción. Proceso que se acelera en la medida que la fuerte presión urbana se hace más presente en el área. Esta presión urbana conlleva una problemática de tipo social bastante polarizada: por un lado está el avance en “tomas” y por el otro: el interés inmobiliario por el alto valor paisajístico que tiene el palmar, sumado a su cercanía del centro de Viña del Mar.

Este proyecto consiste en la formación de un grupo multidisciplinario que hará un modelamiento de la problemática y el estado actual del ecosistema, entendiéndose a éste como un territorio en el cual existen dimensiones ambientales y sociales (culturales) interrelacionadas.

Se describirá, caracterizará y analizará el área de Siete Hermanas, en el Palmar de Viña del Mar, a fin de proteger dicho ecosistema y proponer opciones de solución.

El ordenamiento territorial se entiende como una herramienta que permite entender y modelar el problema y buscar mecanismos para la mejora, la preservación y la promoción del ecosistema palmar, dividiéndose en tres etapas fundamentales: examen del ecosistema (ya realizado), diagnóstico del estado actual del ecosistema y, finalmente, la propuesta de soluciones que permitan obtener directrices de desarrollo sustentable.

El equipo de trabajo abarcará las dimensiones sociales, socio-económicas, ambientales, ecológicas, urbanas, arquitectónicas y paisajísticas como ejes fundamentales de estudio.

242.728/2007

“Estudio de las alteraciones morfo-funcionales de la floración en brócoli y su efecto en la producción de semillas”.

Investigador:

Investigador Responsable:	Patricia Peñaloza A.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

La producción de semillas híbridas de las variadas especies vegetales se basa en la cruce sexual de líneas genéticas puras, que aportan al F1 el vigor híbrido, uno de los principales componentes de la calidad. Tanto el manejo genético, como los atributos propios de cada línea genética pueden representar alguna dificultad para alcanzar el éxito en el proceso que conduce a la obtención de semillas. De este modo, al cruzar líneas genéticas los requerimientos básicos son la coincidencia en la expresión floral, la

compatibilidad entre ambos materiales genéticos y la adaptación a las condiciones de cultivo.

Las especies hermafroditas que florecen en abundantes inflorescencias dotadas de flores pequeñas requieren reducir a cero la expresión o función del androceo, a fin de feminizar las líneas que actuaran como receptoras de polen. El mecanismo para lograr este tipo de plantas, corresponde a la machoesterilidad genética, que consiste básicamente en lograr que la línea al florecer no exprese estructuras como las anteras y/o la producción de polen.

La machoesterilidad genética representa hoy en día la mejor solución para la producción de semilla híbrida de crucíferas. Desafortunadamente la expresión de este carácter es dependiente de las condiciones ambientales. Se ha informado del efecto de las temperaturas y reducidamente de las horas luz, destacando además la sensibilidad de ciertas líneas a situaciones muy particulares, que con diferencias de 1 - 2 °C en lo térmico ó 0,5 - 1 hora de luz de variación pueden generar disfunciones.

Chile es un gran productor de semillas de variadas especies, se ubica sexto en la producción mundial. Las semillas de la familia crucíferas representan el 12% de las exportaciones de semillas de hortalizas, que por su valor significan algo menos que el 50% de una cifra de negocios de MMUS\$200 alcanzada por el país en el último año.

Las empresas que deben superar este problema plantean la estrategia de cultivar dichos materiales en condiciones geográficas (latitud) semejantes a otros países competidores que logran éxito con líneas de gran sensibilidad ambiental. Los resultados no han sido los esperados, llegando desde un estimado de 800 kg de semillas por hectárea a tan solo 100 - 40 kg de semillas por hectárea en Chile. Durante el año pasado, el Laboratorio de Semillas de la Facultad de Agronomía realizó un estudio de seguimiento de líneas de brócoli machoestériles en sitios geográficos pre-establecidos; los resultados de dicha investigación arrojaron pruebas fehacientes de las anomalías florales, que son las responsables del escaso rendimiento, pues dichas flores, además de ser morfológicamente distintas presentan diferencias tanto en los óvulos como los nectarios y los tejidos conductores que alteran el desarrollo de posibles frutos.

De este modo, si la expresión floral representa la prueba de la sensibilidad ambiental de estas líneas, no ha sido posible tras analizar los datos, contestar la interrogante de cuál o cuáles son la(s) temperatura(s) que promueven o reducen dicha expresión.

Se plantea el estudio de las temperaturas, pues estas especies promueven el proceso de floración (vernalización) tras la exposición del vegetal a ciertas temperaturas, que para la especie han sido descritas en 12,7°C, pero que en las condiciones estudiadas recientemente, como en las zonas nacionales de cultivo más bien intensifican que reducen el problema.

De este modo, los objetivos corresponden a:

- Evaluar el efecto de combinaciones de tiempos y temperaturas vernalizantes sobre la expresión de anomalías florales.
- Sugerir y excluir zonas de cultivo según un estudio de su comportamiento térmico.
- Evaluar la efectividad de la polinización en flores producidas en las zonas recomendadas para el cultivo.
- Implementar prácticas correctivas, mediante el manejo de la remoción de panes.

La metodología consistirá en el estudio de rangos térmicos desde los 10 a 20°C descritos para la promoción del evento floral, combinados con períodos de exposición desde los 10 a 45 días, propuestos como necesarios para la acumulación de hormonas promotoras de dichos cambios. De manera paralela, apoyado por microscopía tradicional y de fluorescencia se seguirá el evento de la polinización determinando por la presencia/ausencia de tubos polínicos en los pistilos, velocidad de migración de los mismos, fecundación. Información que puede ser complementada con observaciones de desarrollo de frutos y semillas.

Para la implementación de dichas pruebas se cuenta con el nuevo equipamiento del laboratorio antes mencionado, que se ha dotado mediante un proyecto de CORFO Innova Chile de recursos tanto

humanos como técnicos, para contribuir al mejoramiento de la calidad de semillas de interés regional y nacional.

Como resultados del presente proyecto se pretende: a nivel nacional (1) incrementar los programas de semillas con variedades machoestériles altamente sensibles a estrechos rangos de temperaturas, (2) proponer zonas, épocas o condiciones límites para tales fines. Desde el punto de la cooperación técnica universitaria se pretende complementar el proyecto base para el estudio agronómico de otras mejoras, facilitando y articulando la relación empresa/universidad, que se ha mantenido de manera ininterrumpida por cerca de 15 años.

Cabe destacar, que este proyecto complementa el trabajo realizados para la segunda empresa exportadora de semillas hortícolas a nivel nacionales que frecuentemente recurre a proyectos de investigación para determinados fines.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

242.101/05

“Examinación y circunscripción de algunas especies de *Chloraea* e híbridos naturales presentes en Chile: Evidencias morfológicas, moleculares y citológicas”.

Investigadores:

Investigador Responsable: María A. Negritto Ch. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Gabriela Verdugo R. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co. Investigadores: Eduardo Ruíz P.
Leví Manzur V.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El género *Chloraea* pertenece a la familia Orchidaceae. En Chile se han descrito cerca de 31 especies de este género, sin embargo la situación taxonómica del género no permite la correcta identificación de todas las especies, principalmente por la alta variabilidad genética y fenotípica observada, la presencia de híbridos naturales y la falta de revisiones y de especialistas. Esto ha contribuido a una baja representación de los taxa en la familia.

Actualmente se cuenta con una colección ex situ de especies de *Chloraea*, en Quillota Facultad de Agronomía, como en el Fundo Ríos de Yahuito cercano a Concepción, además de un importante número de especies herborizadas en la Universidad de Concepción, Se hace relevante la correcta identificación de las especies del género para los diversos fines que implican el uso y conservación de este recurso fitogenético, entre otros los programas de mejoramiento genético.

El objetivo de este estudio es analizar las relaciones genéticas de algunas de las especies de *Chloraea*. Esto se realiza mediante la identificación de cada una de las taxa y sus híbridos, la circunscripción y tatamiento taxonómico de las especies o complejos de especies y de los híbridos naturales. Para esto se utilizará un estudio combinado que analizará datos moleculares, morfológicos y citológicos, esto se usará a modo de modelo.

Los resultados de este trabajo serán la base para un posterior proyecto de estudio de la filogenia del género *Chloraea* y de los demás géneros afines de orquídeas chilenas, algunas de las cuales pueden tener importante potencial en floricultura.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

CONAMA

05-022-2007

“Planes de manejo: alternativas de desarrollo sustentable para el mejoramiento ambiental del sector Las Palmas de Petorca”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Marco Cisternas Vega
Investigadores:	Cristián Youlton Millón
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

Durante el año 2006 se ejecutó el proyecto “Ordenamiento territorial de sector Las Palmas de Petorca, para el uso sustentable de un palmar relictos”, en el cual se identificaron los principales problemas ambientales existentes, tales como relaves mineros sin estabilización, avanzados procesos erosivos y mal manejo de pastoreo, por mencionar solo algunos.

Lo anterior trae como consecuencia, por ejemplo, contaminación de las fuentes de agua utilizada por la población del lugar, disminución de la productividad de los suelos, degradación del paisaje y, en general, una disminución de la calidad de vida de los habitantes.

Uno de los principales valores que presenta el área es un palmar y su bosque asociado, el que se encuentra bajo presión por el uso del territorio dado por la población local. Actividades como pastoreo, recolección de leña, minería de cuarzo y cobre se realizan en el área del palmar, las que junto con la extracción de frutos de palma constituyen prácticas económicas desarrolladas por la población local.

Para minimizar la presión sobre los recursos naturales del sector, teniendo como eje central el palmar, se propone desarrollar actividades sustentables que se traduzcan en un beneficio económico para la comunidad, de manera de diversificar y disminuir la intensidad de las actividades tradicionales que se ejecutan en la actualidad. Ejemplos de ello, son planificar actividades de ecoturismo y turismo rural, vivero de palma para venta de plantas, elaboración de artesanía y productos alimenticios. Esto permitirá incluir a las mujeres de la zona, quienes permanecen durante todo el año en el sector, a diferencia de los hombres, quienes desarrollan actividades mineras y agrícolas fuera del área.

Todo lo anterior requiere fortalecer la organización comunitaria, fomentar la ruralidad, entregar conocimientos y transferir capacidades para autogestión de iniciativas por parte de la población. En este punto es clave la realización de tesis por parte de alumnos de la carrera de Trabajo Social de la Universidad Católica de Valparaíso y la implementación de programas de desarrollo rural que ofrece el INDAP.

Finalmente, se propone controlar los espacios que han sufrido degradación histórica por los factores mencionados anteriormente. Para esto, se construirán obras para el control de surcos y cárcavas. Adicionalmente, es necesario advertir a la comunidad sobre la degradación de sus recursos por malas prácticas que ellos realizan, como el sobrepastoreo del ganado.

Para sensibilizar a la comunidad en la importancia de diversificar sus actividades económicas en el sector como una forma de aumentar sus ingresos y disminuir la presión de prácticas tradicionales sobre los recursos naturales, se realizarán reuniones con los habitantes del sector para informarles sobre los instrumentos de bonificación estatal que fomentan el turismo rural, el desarrollo de iniciativas productivas de las mujeres rurales, y el mejoramiento ambiental como es la recuperación de suelos degradados y el fomento a la reforestación.

Una vez sensibilizada la comunidad, se diseñará en forma conjunta las iniciativas que ellos consideren prioritarias ejecutar. Luego, aquellas de mayor viabilidad e impacto, tanto económico como ambiental, serán postuladas a los fondos estatales para ser ejecutadas por la comunidad. Esto se traduce en la implementación de actividades turísticas y artesanales, como también la construcción de obras de restauración ambiental, como diques para el control de cárcavas y fajinas para la erosión laminar.

Paralelamente se fomentará el desarrollo comunitario, capacitando a la población local en autogestión, administración de proyectos, planificación y organización, entre otros posibles temas, con el desarrollo de tesis por parte de alumnos de la carrera de Trabajo Social de la Universidad Católica de Valparaíso

Sociedad Industrial Romeral S.A

“Mejoramiento y conservación de suelos ii: “evaluación de cuatro sales cálcicas sobre la estabilidad de agregados de dos suelos”.

Investigadores:

Investigador responsable:	Alexander Neaman
Investigador:	Domingo Suárez
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

Este proyecto corresponde a la continuación de un proyecto desarrollado en los años 2004 y 2005 titulado “Mejoramiento y Conservación de Suelos”.

En la V Región existen muchos suelos erosionados, en proceso o con riesgo de erosión. Es el caso de los suelos graníticos de la costa y de los suelos metamórficos de los cordones de la zona interior de la región. El riesgo de erosión se incrementa aun mucho más cuando son modificados de su condición natural mediante laboreo para su incorporación a la actividad agrícola, especialmente cuando presentan un alto porcentaje de pendiente.

Este trabajo es la continuación de trabajos previos realizados en la Universidad Católica de Valparaíso que intentan desarrollar tecnología útil para las buenas prácticas agrícolas de manejo, conservación y mejoramiento del suelo.

Esta investigación se financiará con aportes de empresas privadas a mediante donaciones. La duración de estos estudios dependerá de la disponibilidad de recursos.

OBJETIVOS: Utilizar un nuevo método simple, rápido y económico que permita hacer estudios de laboratorio sobre la estabilidad de agregados.

Evaluar el efecto del carbonato de calcio, sulfato de calcio, hidróxido de calcio y cloruro de calcio; sobre la estabilidad de agregados de un suelo granítico y un suelo metamórfico de la V Región.

SQM Industrial S.A

“Evaluación del efecto de reguladores de crecimiento (brasinoesteroides) en el cultivo de tomates.”

Investigador responsable: Patricia Peñaloza A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Los brasinoesteroides (BRs) son productos naturales que se encuentran en las plantas a muy bajas concentraciones.

Las respuestas a los brasinoesteroides incluyen efectos sobre la elongación, la división celular, el desarrollo vascular y reproductivo, la polarización de la membrana y el bombeo de protones, las relaciones fuente/sitio de consumo y la modulación del estrés. Los brasinoesteroides, además, interactúan con las señales ambientales y pueden afectar el desarrollo de insectos y hongos. También regulan la senescencia o envejecimiento, son una de las hormonas más importantes que regulan la estatura de las plantas.

En varios sistemas, los brasinoesteroides interactúan fuertemente de forma sinérgica con las auxinas; la respuesta de los brasinoesteroides y las giberelinas parecen ser independientes y aditivas. Plantas de tomates procedentes de semillas tratadas con solución de 0.01 mg.L⁻¹ de análogo de brasinoesteroides BB-6, presentaron, después de 72 horas de suspensión del riego, un estado hídrico foliar ligeramente más favorable, lo cual repercutió en una reducción menor de la altura y el diámetro del tallo.

De toda esta información es que resulta de mucho interés dilucidar el comportamiento y efecto de los brasinoesteroides en tomates cultivados en invernaderos.

El objetivo de la presente investigación es evaluar el efecto de los productos GY 222; GY 223; GY 224 y un testigo, sobre el desarrollo, crecimiento de plantas, rendimiento y calidad de frutos.

Se trabajará en un cultivo de tomates en invernadero. Se usará un diseño en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y estarán constituidas por 10 plantas.

La dosis a utilizar en todas las aplicaciones será de 20 cc de producto comercial en 16 litros de agua. Lo que dé una concentración de 0,125 ppm de ingrediente activo.

Los tratamientos provienen de la combinación de diferentes momentos de aplicación de cada producto en forma independiente.

Pinto y Gajardo S.A

“Incidencia de algunos factores sobre la productividad y calidad de las semillas en brócoli”.

Investigador

Investigador Responsable: Patricia Peñaloza V.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

La empresa solicitante ha observado diferencias apreciables en el comportamiento y rendimiento de las semillas híbridas de brócoli obtenidas de distintos parentales, se plantea que una de las cruces presenta problemas respecto su potencial, lo que redundará en bajo rendimiento de semillas, aun cuando su calidad es satisfactoria.

Hasta la fecha, la empresa cuenta con antecedentes del comportamiento de dichas plantas en diferentes zonas climáticas y variados manejos culturales, que parecieran afectar el desarrollo de las plantas y consecuentemente el rendimiento.

El presente trabajo se centrará en el estudio de determinadas variables, que de acuerdo a la experiencia y antecedentes de investigación, inciden directamente sobre el comportamiento de las plantas y el rendimiento final de semillas.

De este modo, las investigaciones propuestas se centrarán en el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Evaluar en una producción de semillas híbridas de brócoli el ciclo de producción, con especial énfasis en la compatibilidad, floración, diámetro y número de ramas laterales y rendimiento, en un determinado agro clima, con dos fechas de establecimiento del cultivo.
- Estudiar la compatibilidad y su potencial vinculación con el rendimiento de semillas.
- Evaluar el efecto de diferentes programas de fertilización sobre el desarrollo de plantas de brócoli.

AGRÍCOLA NACIONAL S.A.C.I

“Evaluación de la sensibilidad *in vitro* de los agentes causales de pudrición ácida en uva de mesa a seis diferentes fungicidas.”

Investigador

Investigador responsable: Ximena Besoain C.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

Evaluar la sensibilidad *in vitro* de 3 cepas de las siguientes especies fungosas: *Botrytis cinerea*, *Aspergillus carbonum*, *Penicillium expansum* y *Rhizopus stolonifer* a los fungicidas: Botran (dicloran), Rovral (iprodione), Hortyl (clorotaniolo), Tacora (tebuconazole), extracto de cítricos y fungicida a definir.

BAYER CROPSCIENCE, DIVISIÓN DE BAYER S.A

“Estudiar, demostrar y evaluar la eficacia de los productos denominados comercialmente Confidor, Confidor Forte y Actara para el control de plagas al follaje en palto.”

Investigador

Investigador responsable: Eugenio López
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

En el Fundo Quintil se realiza un ensayo de pesticidas con el objeto de evaluar la eficacia de un ingrediente activo para el control de plagas en paltos. Se comparará la eficacia con un ingrediente activo estandar de uso actual en el cultivo. Se evaluará el efecto sobre Trips del palto y su efecto

sobre enemigos naturales de la araña roja del palto. La aplicación de los tratamientos es a través del riego evitando así las aplicaciones al follaje.

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DEL AGRO LTDA.

“Evaluación de actividad de fertilizantes de entrega controlada y su efecto en el crecimiento de plantas”.

Investigador

Investigador responsable: Gabriela Verdugo

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

La presente investigación nace de la necesidad de mejorar la fertilización de plantas en macetas, disminuir la contaminación de suelos y aguas que se ha observado en la provincia de Quillota producto de una fertilización excesiva en los cultivos intensivos y al mismo tiempo incrementar la eficiencia del uso de fertilizantes en este tipo de plantas.

Los antecedentes expuestos llevan a plantear esta investigación cuyos objetivos son

- 1.- Evaluar el grado de entrega de nutrientes por cuatro tipos de fertilizantes de entrega lenta
- 2.- Evaluar el efecto de las condiciones ambientales en la liberación de NPK por estos fertilizantes, a través de un ciclo completo de cultivo.
- 3.- Evaluar la efectividad de los fertilizantes de entrega lenta en el cultivo de *Spatiphyllum* en macetas

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS PUCV

103.724/2006

“Diseño de perfiles hidrodinámicos para embarcaciones deportivas y lanchas de alta velocidad en los mares de la Región Austral”.

Investigadores

Investigador Responsable: Boris Ivelic K.
Investigadores: Ramiro Mege T.
Jaime Márquez O.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

1. Los perfiles hidrodinámicos pertenecen a una técnica avanzada de la náutica, cuyo desarrollo práctico empezó a mediados del siglo XX. Es el concepto de levantar el casco de una embarcación mediante un perfil alar que permanece sumergido. El efecto hidrodinámico de sustentación permite que el casco de la embarcación no tenga contacto con el agua al alcanzar una cierta velocidad, disminuyendo el roce, aumentando la velocidad y evitando la ola corta. Su empleo es en embarcaciones de emergencias, transporte de pasajeros y deportivos.
2. No hay antecedentes disponibles en Chile sobre esta tecnología.
3. En la primera parte de esta investigación (2006) verificamos nuestra hipótesis y realizamos más de 80 ensayos con modelos regulables, a escala reducida, primero en el estero Mantagua y luego en el canal de pruebas de Valdivia. Llegando a resultados satisfactorios.
4. Como complemento de la anterior hipótesis de trabajo, realizaremos experiencias con los perfiles alares a fin de introducirles alerones, que permitan regular la sustentación y por tanto la velocidad. Ello con la creación de un canal de flujo cerrado y perfil estático en el laboratorio de mecánica de fluidos, a partir de la infraestructura existente.

Objetivos:

1. a. Finiquito del prototipo deportivo “catamarán” con el cálculo e instalación del sistema pulsor; b. Ajuste del prototipo “hidrocanguro” y construcción del prototipo final.
2. Convenio con la Empresa “Sitecna” y con los resultados ya obtenidos generar un diseño con perfiles alares e innovación de la habitabilidad y magnitud, que satisfaga las necesidades del Fiordo Comau. Proyecto que permita concursar a fondos externos para su realización.

103.725/2006

“Obra de arquitectura cuyos elementos estructurales de hormigón están contruidos con moldajes flexibles”.

Investigadores

Investigador Responsable:	David Jolly M.
Investigadores:	Luis López Q. Miguel Eyquem A.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

En este proyecto se propone levantar una obra de arquitectura, cuyos elementos estructurales serán de hormigón armado, contruidos con la tecnología de los Moldajes Flexibles. Estos moldajes han sido probados solo en elementos aislados y hasta hoy no han constituido integralmente una obra de arquitectura, se trata de realizar la primera edificación en el mundo con esta tecnología.

Esta edificación someterá a la prueba definitiva a dicha tecnología sacándola del necesario régimen de laboratorio hacia la producción y montaje final de una obra, donde se hacen presentes todas las exigencias constructivas sin atenuaciones.

Este proyecto propone desarrollar un sistema de moldajes para la construcción, basado en un tipo de telas llamados geotextiles. Se ha denominado a este sistema como *moldaje flexible*, por la naturaleza flexible de los tejidos, los cuales se utilizan como una membrana contenedora del hormigón que reemplaza a los paneles rígidos que emplean los moldajes tradicionales de madera o metal. Cuando la masa de concreto en estado de fluido es contenida por esta delgada membrana, toma forma con una geometría que se obtiene por la presión de la argamasa y la tela que solo responde a tracciones. Esto produce eficientes curvas estructurales, formas escultóricas y superficies con una extraordinaria terminación, facilitando la elaboración de diseños complejos imposibles de obtener con moldajes tradicionales. La ventaja de esta técnica de moldajes es que puede ser utilizado para moldear muchos tipos de elementos estructurales, tal como columnas, muros, vigas, losas y paneles, tanto en prefabricación como realizados in situ en la obra.

103.731/07

“Innovaciones tecnológicas para la restauración patrimonial, aplicación caso: Ornamento del edificio palacio Valle (Instituto de Historia PUCV)”

Investigador

Investigador Responsable:	Marcelo Araya A.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

OBJETIVOS:

- Poner en valor arquitectónico y de diseño el edificio de estilo Neo-Veneciano construido en el año 1916 por la oficina de arquitectura de Viña del Mar “Barison y Schiavon” (arquitectos italianos llegados a Valparaíso después de terremoto de 1906 para la reconstrucción de la ciudad) que hoy aloja al Instituto de Historia de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

- B. Establecer un criterio de restauración a partir del estudio de elementos ornamentales del edificio, proponiendo una técnica de reproducción que manifieste las tecnologías actuales construyendo un prototipo que nazca de la invención de un sistema moderno de reproducción del ornamento.
- C. Difundir el material recopilado través de una publicación que contemple antecedentes históricos, gráficos y planimétricos, así como la visión acerca de la restauración Patrimonial.

METODOLOGÍA:

A. DIAGNÓSTICO:

- 1. Recopilación de información respecto de la influencia arquitectónica de los estilos europeos de la primera mitad del siglo XX en América.
- 2. Antecedentes bibliográficos.
- 3. Investigación de archivos.

B. RESULTADOS PRODUCTO DEL DIAGNÓSTICO:

- 1. Construcción de un catastro actualizado de la planimetría del edificio (Planta, Elevaciones y Detalles), dibujo y clasificación de su ornamento, identificación de los deterioros de la construcción.
- 2. Fotografías de los elementos arquitectónicos.
- 3. Dibujos de los detalles constructivos

C. EXPERIMENTACIÓN:

- 1. Estudio de las diversas tecnologías disponibles en el mercado para restauración de edificios antiguos.
- 2. Realización de pruebas para el prototipo en base a la actualización de materiales y técnicas de aplicación.

RESULTADOS:

- 1. Una proposición tecnológica para la restauración de edificios Patrimoniales.
- 2. Edición del catastro, planos de detalles, fotografías y dibujos, que ponen en valor arquitectónico, para la difusión y posterior restauro del edificio Neo-Veneciano.

103.732/07

“Valparaíso Ciudad-Teatro. El lugar de la Escena”

Investigador

Investigador Responsable: Tulio Garcés A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

Este Proyecto tendrá como objetivo identificar aquellos espacios públicos de la Ciudad de Val paraíso, que tienen la potencia de configurarse como espacios escénicos.

Con las dimensiones ya avanzadas en la tesis doctoral, respecto de la trayectoria que ha tenido el espacio escénico a través de la historia, determinaremos cuales son los parámetros que están en juego para identificar los espacios Teatro dentro de la ciudad.

Se requerirá iniciar un trabajo de observación en terreno para elaborar, desde el inicio, un ordenamiento que agrupe los sectores de la ciudad conforme a las actividades que en ellos se realicen, por ejemplo:

un grupo de niños, vecinos todos, juegan a la pelota en un sitio eriazo del cerro Santo Domingo, esta forma de agrupación, podríamos decir connatural a la vecindad, es generadora de un espacio de juego y re-presentación en el sentido de que se realiza rutinariamente y por ella aparece una dimensión de Barrio en este lugar.

En este sentido un aspecto de la investigación es llegar a configurar una trama o red de aquellos espacios que tienen estas cualidades y establecer cuales son las relaciones que se dan en ellos.

Se requerirá hacer mediciones en base a encuestas, de las costumbres y formas de vida de las personas que habitan en los sectores que serán analizados. Será necesario iniciar estas mediciones por segmentos de la ciudad, para lo cual partiríamos definiendo no más de tres sectores donde iniciar nuestro trabajo, de tal modo que podamos compararlos entre sí como a su vez determinar un límite abarcable en esta primera etapa del proyecto.

Una vez identificado un lugar que tiene esta potencia de configurarse como espacio escénico, se realizará un trabajo de medición del sitio, para determinar cuales son las cualidades del lugar conforme a los requerimientos escénicos planteados. Coordenadas físicas, emplazamiento, límites, superficie, topografía, relación con el entorno, por ejemplo el mar o los cerros, accesibilidad, afluencia, etc.

Así, en una primera instancia podremos determinar la ubicación de estos lugares públicos y el tipo de asociación que tiene con su comunidad. También podremos determinar la distancia que tiene con otros lugares de Valparaíso con cualidades semejantes.

También podremos identificar los elementos intangibles que valorizan un barrio, y que constituyen la permanencia de las personas que habitan en él.

“Plan de normalización gráfica corporativa PUCV”

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Carlos Jeldes P.

Investigadores: Herbert Spencer G.
Manuel Sanfuentes
Jaime Reyes G.
Michele Wilkomirsky

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

Se elabora un manual de normas gráficas corporativas y aplicaciones en papelería, se estudian y proponen otros productos gráficos. CD. Sitio Web y Agenda

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADÈMICA

41

“Los Patios de las Agua”.

Investigador

Investigador Responsable: Fernando Espósito
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

Estudio, proyección y construcción de los servicios y aguas para la cultura del Cuerpo en la Ciudad Abierta

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

PUCV TV

“Diseño escenográfico estratégico”.

Investigadores

Investigación Responsable: Juan Carlos Jeldes P.
Investigadores: Arturo Chicano J
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Elaborar el estudio de imagen televisiva para el canal de televisión, con la ejecución de diseños escenográficos para los programas de producción propia. Se diseñaron escenarios para las franjas de noticiarios y programas infantiles.

SUDERE-BID

“Sedes comunitarias para Valparaíso”.

Investigadores

Investigador Responsable: David Luza C.
Investigadores: Fernando Espósito
Juan Carlos Jeldes P.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

Diseñar una red urbana de sedes para que operen y colaboren en un nuevo sistema de gobierno comunal. Se ubican y diseñan la estructura necesaria.

SUDERE-BID

“Plan Maestro EPI-5, Valparaíso”.

Investigador

Investigador Responsable: Salvador Zahr M.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

Se diseña el plan maestro del 5° Espacio Público Integrado (EPI), Ejes Avenida Argentina-Brasil en el marco del PRDUV.

SUDERE-BID

“Diseño de Plazas Cívica-Lord Cochrane, Valparaíso”.

Investigadores

Investigador Responsable: Andrés Garcés
Investigador: Rodrigo Saavedra
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

Se diseñan las Plazas Cívica-Lord Cochrane, Valparaíso de modo integrado con el PRDUV.

SUDERE-BID

“ATO Plan de Señalética”.

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Carlos Jeldes P.
Investigador: Herbert Spencer G.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

Se elabora la supervisión técnica de obra (ATO) para la fase de ejecución del plan de Señalización.

Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D03I/1137

“Elaboración y comercialización de una vacuna divalente para controlar los agentes *Piscirickettsia salmonis* y Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (P.s-IPNV) en la industria salmonicultora chilena”.

Investigadores:

Director General: Sergio Marshall G.
Director Alterno: Admund Baklien
Investigadores: Vitalia Henríquez Q.
M. Verónica Rojas D.
Patricio Cataldo T.
Jorge Olivares P.
Daniela Campos B.
Año de Inicio: 2004
Año de Término: 2007

Resumen:

El consorcio Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - ALPHARMA, tiene comprobados éxitos en el campo de la acuicultura aplicada. La primera, al haber generado un inmunógeno protector contra la bacteria *Piscirickettsia salmonis* (P.s.) derivada de un proyecto FONDEF (1038), con petición de patente en varios países y en fase de comercialización como vacuna proteica. La segunda, por ser actualmente líder en el mercado salmonicultor chileno en la venta de la única vacuna eficiente contra el *Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa* (IPNV). La natural obsolescencia que en un plazo estimativo no superior a cuatro años tendrá cada vacuna individual, nos lleva hoy a adelantarnos y aprovechar la sinergia existente entre estas dos instituciones para generar una sola vacuna divalente reforzada, más eficiente y renovada, contra los dos agentes en cuestión (P.s - IPNV). La vacuna, aplicable en una sola dosis, y en etapa de pre-smoltificación, asegurará que un alto porcentaje de los peces puedan alcanzar el estado adulto debidamente protegidos para resistir la inmunosupresión que produce el estrés de los cultivos confinados, situación que naturalmente se traduce en una mayor susceptibilidad a agentes patógenos

como los indicados. La vacuna, comercializable en Chile, podrá ser aplicada también en otras latitudes (Canadá, Escocia y Noruega) donde el problema sigue estando, aunque controlado, vigente y latente.

La propuesta consiste en innovar biotecnológicamente la componente proteica de la vacuna monovalente contra la P.s. pronta a entrar al mercado. De esta proteína (ChaPs) se usará un fragmento correspondiente al extremo carboxilo de la misma, que aparenta ser la región de mayor inmunogenicidad y que también parece ser la que confiere la mayor protección inmunológica. Usando las proteínas homólogas recuperadas de clones de tres de las cepas de P.s. que han sido aisladas de epizootias naturales en Chile y Noruega, y tres variantes quiméricas generadas a partir de recombinantes entre los DNA que las codifican mediante la técnica de evolución molecular (DNA Shuffling), evaluaremos la capacidad de cada una de las seis formas proteicas de inducir respuesta inmune en peces inyectados. El análisis se hará después de una cinética de tiempo entre 0 y 45 días en que se obtendrán los sueros correspondientes de grupos de animales sacrificados. Al día 45, grupos de peces inyectados al tiempo "cero" serán desafiados con la cepa tipo de la bacteria (P.s. - LF-89) para determinar en un plazo de DOS MESES, la capacidad de sobrevida de cada grupo al contagio inducido. Mientras tanto, con los sueros obtenidos pre-desafío se evaluará el potencial de éstos de inhibir la capacidad infectiva de P.s sobre la línea celular susceptible CHSE-214. El resultado de este análisis constituirá un referente de que esperar de los experimentos *in vivo*, a la vez que si se correlacionan, se consolida como una forma simple y eficiente de evaluar la variación antigénica de peces naturalmente infectados en centros de cultivo nacionales. Con la mejor componente proteica seleccionada, ALPHARMA formulará la vacuna divalente incorporando a la quimera o recombinante P.s elegida a la formulación de la vacuna contra IPNV existente, protegida por secreto industrial. Se evaluará entonces *in vivo* la capacidad protectora de la forma híbrida Anti-P.s.-IPNV al desafiar grupos de peces tanto con P.s. como con IPNV para reconfirmar la capacidad protectora de la nueva vacuna. ALPHARMA se encargará de su formulación y comercialización en consorcio con la P.UCV que llevará un porcentaje de los beneficios que de ello se derive. Se espera que la capacidad protectora de la nueva vacuna sea de aplicación transversal a las tres especies de salmónidos cultivables en Chile, salmón coho, salmón del atlántico y trucha arcoiris (*Oncorhynchus kisutch*, *salmo salar*, *Oncorhynchus mykiss*, respectivamente). Adicionalmente, durante todo el proyecto, y posterior al término del mismo, se evaluará la presencia de variantes de la proteína ChaPs en brotes naturales de P.s. en diferentes pisciculturas de las regiones X y XI del país, mediante la técnica de PCR en tiempo real. Este procedimiento nos permitirá mejorar y/o tener nuevas alternativas de formas proteicas presentes en el campo para enriquecer, secuencialmente, la capacidad de protección eficiente y sostenida de salmónidos en cultivos confinados con una vacuna de última generación renovable.

La evaluación económica privada indica que el proyecto es altamente atractivo debido a que presenta un VAN de \$ 176 millones con una TIR del 490% para la empresa productiva, comenzando el período de régimen al 2009 (2 años después de iniciadas las ventas) con ventas cercanas a los M\$17.000. Para la institución beneficiaria del negocio tecnológico correspondiente a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso el proyecto resulta altamente atractivo con VAN de \$ 4.000 millones y una TIR del orden del 1624%, considerando un plazo de evaluación de 15 años.

Respecto a la evaluación social cabe señalar que el proyecto presenta importantes beneficios a nivel país, con una TIR del 339% y un VAN de 382%.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060569

“Biocontrol de *Salmonella* en medicina veterinaria mediante el uso de bacteriófagos”

Investigadores:

Investigador Responsable:	Consuelo Borie P. (Univ. De Chile)
Co-Investigador:	James Robeson C. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

Las Infecciones por *Salmonella enteritidis* (S.E.) constituyen hoy una gran preocupación mundial no solo por su compleja epidemiología y re-emergencia, sino también por el aumento de cepas multiresistentes que dificultan el abordaje terapéutico y permiten la transferencia de genes de resistencia a antimicrobianos, entre diferentes poblaciones bacterianas.

En Medicina Veterinaria, el aumento de la multiresistencia en cepas de S.E. ha motivado la búsqueda de medidas eficientes de control que excluyan el uso de antimicrobianos. En este escenario apareció la utilización de probióticos como medidas complementarias al uso de vacunas, sin embargo aún no se ha logrado la eficiencia esperada.

En este contexto, es que reaparece la antigua idea del uso de bacteriófagos líticos, “virus que atacan bacterias”, contra *Salmonella spp* en diversas explotaciones pecuarias. Las modernas tecnologías de genética molecular y el mayor conocimiento de la biología de los fagos, sugieren que el control de las infecciones por *Salmonella* es una estrategia muy alentadora, la que está siendo actualmente investigada en Medicina Humana y Veterinaria. I

Chile no está ajeno a la problemática mundial de la infección por *Salmonella enteritidis* ni tampoco a la elevada resistencia antimicrobiana de las cepas involucradas. Nuestros estudios preliminares con fagos líticos nativos indican una buena eficiencia de este método como biocontrol en aves. Siendo el sector avícola el más involucrado en la epidemiología de esta enfermedad, este proyecto propone contribuir al control de *Salmonella* en aves, mediante el uso de bacteriófagos nativos, activos frente a S.E.

Específicamente, se plantea caracterizar fagos previamente aislados así como también aislar y caracterizar nuevos fagos activos frente a S.E. y a otros serotipos frecuentes en nuestro país. Esta caracterización permitirá seleccionar tres fagos de la mayor actividad lítica *in vitro* para, posteriormente, ser analizados en un modelo aviar *in vivo*, considerando el uso individual y de tres fagos en asociación. La eficiencia se medirá cualitativa y cuantitativa mente mediante el reaislamiento de la cepa desafío en pollos con y sin tratamiento. Adicionalmente, se analizará la forma más eficiente de dosificación de los fagos, de tal manera de entregar antecedentes prácticos para su uso futuro en la industria avícola. En este aspecto, se considera la dosificación por vía oral (alimento y agua de bebida) y por vía respiratoria (aerosol), ya que antecedentes internacionales aún no son concluyentes a este respecto. También se abordará el tema de la eficiencia de estos fagos asociada a los manejos actualmente usados en Chile (probióticos y vacunación materna), como una manera de obtener los más altos rendimientos en el control de este enteropatógeno.

Finalmente, se analizará el comportamiento de estos bacteriófagos durante el proceso de infección bacteriana desde su inicio hasta 10 días posteriores, permitiendo con ello conocer el momento en que se encuentran disponibles los fagos, su concentración, su permanencia en el tiempo y distribución en

los tejidos del animal infectado. Estos resultados permitirán hacer sugerencias prácticas en relación al momento adecuado para su aplicación en terreno y la necesidad de realizar un "booster" posterior.

La metodología a utilizar será aquella previamente descrita en nuestro proyecto FIV 3718 (2003) Y que corresponde a la utilizada en diversos trabajos internacionales, incorporando el recuento bacteriano. Para mejorar la sensibilidad de la detección tanto de fagos como de S.E. en los animales infectados, se propone implementar la técnica de PCR con partidores específicos y universales. El análisis de las diferentes formas de aplicación de los fagos (oral y aerosol) estará apoyada por un médico veterinario y productor avícola privado, permitiendo con ello garantizar una aplicación práctica, fácil y económica para el sector avícola.

De acuerdo a nuestra experiencia preliminar esperamos lograr una alta eficiencia de los fagos para controlar la colonización intestinal y sistémica de S.E. en pollos. Por otra parte, el uso de fagos en asociación deberá entregar mejores resultados que su empleo individual, al disminuir la sobrevivencia de cepas de S.E. resistentes a uno de los fagos. En cuanto a la dosificación, la vía oral permitirá una mejor eficiencia a nivel intestinal mientras que la vía respiratoria otorgará una mejor protección frente a la colonización sistémica. Finalmente, la distribución y permanencia de fagos en circulación sanguínea y en diversos tejidos ocurrirá tempranamente, permaneciendo por un periodo no menor a 10 días post inoculación.

Este proyecto contribuirá al programa de control nacional de *Salmonella* en aves, ofreciendo una alternativa biológica, eficiente, práctica y económica para evitar o disminuir al menos, la colonización de aves con S.E. Complementariamente, permitirá reducir el uso de antimicrobianos disminuyendo con ello la problemática de la multiresistencia observada en cepas aviares de *Salmonella* en Chile e informada en el Proyecto Fondecyt N° 1030857

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060910

"Respuesta ecofisiológica en ambientes fríos: Resistencia a la fotoinhibición inducida a baja temperatura en plantas provenientes de la Antártica y de los Andes de Chile Central".

Investigadores:

Investigador responsable:	León A. Bravo R. (Univ. De Concepción)
Co-Investigador:	Luis J. Corchera P. (Univ. De Concepción)
Investigadores:	Lohengrin Cavieres G. (P. Univ. Católica de Valparaíso) Hernán M. Cabrera A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2009

Resumen:

En la alta montaña y en la Antártica ocurren simultáneamente alta radiación y baja temperatura, que son condiciones propicias para causar fotoinhibición. La ocurrencia simultánea de baja temperatura y la alta radiación provoca una sobreexiación del aparato fotosintético que incide en la capacidad fotosintética, crecimiento y de sobrevivencia de las plantas. Esta es una de las razones por las cuales la existencia de plantas en zonas altoandinas y antárticas es muy limitada. La baja temperatura limita las reacciones enzimáticas que utilizan el ATP y el poder reductor generado en la etapa lumínica. Mientras que la absorción de luz y transferencia de la energía umínica hacia los fotosistemas es menos termodependiente. Por lo tanto, a baja temperatura se genera un desbalance entre la energía absorbida

y la energía utilizada en el metabolismo. En esta situación, la capacidad de balancear la relación energía absorbida/utilizada durante la fotosíntesis es fundamental para evitar daño fotooxidativo en los organismos fotosintetizadores. La disipación del exceso de energía en forma de calor se ha estudiado midiendo el apagamiento no fotoquímico (NPQ) asociado al ciclo de las xantofilas. Sin embargo, la protección que puede ejercer este mecanismo contra la fotoinhibición a baja temperatura es aún materia de mucha controversia. No es claro, el papel de las diversas componentes del NPQ, en particular del ciclo de las xantofilas en la fotoprotección a baja temperatura. También, existe evidencia que la mantención de una tasa fotosintética y/u otros sumideros de electrones (fotorespiración o ciclo agua-agua) elevados podría ser tanto o más eficiente en fotoprotección que la disipación térmica. Existe controversia respecto a la participación del fotosistema (PSI) como blanco de la fotoinhibición. Además, su papel en la disipación energética y fotoprotección es poco claro. Actualmente, no existe claridad respecto a estos mecanismos y se desconoce la importancia relativa de procesos fotoquímicos y no fotoquímicos y de sus componentes en la resistencia a la fotoinhibición inducida a baja temperatura en plantas asociadas a regiones frías. Por esto se propone estudiar este fenómeno bajo las siguientes hipótesis.

Hipótesis

1. Las plantas tolerantes a las bajas temperaturas poseen sistemas fotosintéticos capaces de mantener altas tasas de asimilación de CO₂ y utilizar la energía lumínica en procesos fotoquímicos (qP), por lo tanto presentarían una menor disipación térmica que las plantas más sensibles al frío. Alternativamente, estas presentarían una combinación de qP y NPQ haciéndolas aun más tolerantes a la fotoinhibición.
2. La aclimatación al frío aumenta la estabilidad del sistema fotosintético haciéndolo menos lábil a la fotoinhibición a bajas temperaturas, ya que favorece la actividad de procesos fotoquímicos (mayor qP) disminuyendo con ello la necesidad de disipación térmica.
3. En plantas más sensibles a las bajas temperaturas la fotoinactivación del PSI contribuiría en mayor proporción a la fotoinhibición inducida a baja temperatura.

Objetivo general: Estudiar los mecanismos de fotoprotección fotoquímicos (qP) y la disipación térmica (NPQ, ciclo de las xantofilas) y sus diversas componentes y determinar su importancia relativa en la resistencia a la fotoinhibición a baja temperatura en plantas l

Se considerará dos aproximaciones, una ecofisiológica en que se estudiará la fotoprotección en dos especies que difieran en su resistencia al frío en un gradiente altitudinal en los Andes de Chile Central. Además, en laboratorio se utilizará dos plantas provenientes de la Antártida que difieren en su resistencia al congelamiento *C. quitensis*, medianamente tolerante y principalmente evasora del congelamiento), *D. antarctica* (francamente tolerante al congelamiento). Por los estudios de terreno se han preseleccionado 5 especies de acuerdo a los mayores rangos de distribución altitudinal: *Taraxacum officinale* (1600-3300 msnm) *Phacelia secunda* (1600-3300 msnm), *Colobanthus quitensis* (2700-3300 msnm) *Cerastium arvense* (2700-3300 msnm) y *Hordeum comosum* (2700-3300 msnm). Dentro de estas especies se espera encontrar dos con amplias variaciones en su resistencia al frío. Tanto en las especies antárticas como andinas se estudiará la fotoinhibición a baja temperatura y se caracterizará sus respuestas fotoprotectoras mediante diversos métodos de estudio del aparato fotosintético, Tales como: asimilación de CO₂ por análisis infrarrojo de gases, análisis de fluorescencia modulada para determinar con precisión las intensidades de luz fotoinhibitorias. Para esto se determinará la cinética de recuperación de Fv/Fm en oscuridad luego de un tratamiento de luz actínica de intensidad creciente. Paralelamente, se determinará el rendimiento fotoquímico (PSII), la proporción de centros de reacción abiertos (qP) y la eficiencia fotoquímica de estos (Fv'/Fm'). Se estudiará la relación entre la disipación térmica y la desepoxidación de V analizando los contenidos relativos de V, A y Z y se estudiará la actividad del PSI a diferentes intensidades lumínicas y bajas temperaturas en condiciones de laboratorio.

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVACIÓN COMPETITIVA

“Diseño, generación, evaluación y comercialización de una nueva alternativa profiláctica para el control y erradicación del virus de la necrosis pancreática infecciosa (ipnv) del cultivo de peces salmónidos”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Sergio Marshall G.
Investigadores:	Funny Guzmán (P. Univ. Católica de Valparaíso) Gloria Arenas (P. Univ. Católica de Valparaíso) Oystein Evensen (SVSUO) Marcelo Arredondo (CT Valparaíso S.A.) Luis Matías (CT Valparaíso S.A.)
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2011

Resumen:

IPNV es una de las amenazas crípticas más peligrosas y potencialmente devastadoras de la industria salmonicultora nacional y mundial. La razón es que el virus, endémico en Chile desde 1985, tiene una estrategia infectiva muy particular. Mientras más pequeño el pez, mayor es su sensibilidad al agente, situación que no lo diferenciaría de tantos otros agentes patógenos, sin embargo, los peces juveniles que sobreviven al virus quedan persistentemente infectados con el agente, lo que los transforma en portadores asintomáticos con el peligro que ello encierra. En consecuencia, la gran mayoría de los peces adultos en cultivo pueden portar el virus que bajo la creciente presión de estrés al que se ven sometidos al estar creciendo confinados en jaulas de un tamaño limitado, mientras más cerca del tamaño ideal para su procesamiento comercial, mayores son las posibilidades de que se desarrolle un brote infectivo con resultados simplemente devastadores desde el punto de vista económico. En este marco referencial, una vacuna clásica, por muy eficiente que sea, no otorga ventajas comparativas, dado que aunque puede prevenir una infección horizontal de novo, no puede dar una solución integral a la necesidad de inactivar los agentes virales que ya están dentro de las células del pez. Por ello, es imperativo aplicar nuevas estrategias de control que permitan “limpiar” a los peces portadores asintomáticos del virus e’ idealmente, y bajo una misma modalidad, otorgar protección para anular la infectividad de novo. De ahí que hasta el momento el control del virus sea esencialmente paliativo y no curativo como debería ser. Ese ese es por lo tanto, el objetivo final de esta propuesta. Gracias al conocimiento y manejo integrado de la biología, inmunología, genética y de los mecanismos replicativos y de ensamblaje que utiliza el virus, para destruir a los peces salmonídeos, hemos concluido con éxito un estudio de modelamiento bioinformático que nos permitió definir, diseñar y sintetizar tres moléculas oligoméricas capaces de “intervenir” la capacidad infectiva del virus desde el medio externo así como también de inhibir la capacidad de ensamblaje de viriones producidos en células persistentemente infectadas con el agente. Esta aproximación teórica y su materialización práctica es absolutamente innovadora y ofrece ventajas comparativas incuestionables que la hace merecedora de un estudio evaluativo sistemático en conjunto con una adecuada evaluación comercial. El proyecto contará con la participación de tres grupos fundamentales: El de investigación básica (Chile), de investigación aplicada (Noruega), en concomitancia con las empresas nacionales que permitirán, evaluar la factibilidad de generar un producto eficiente para erradicar el problema que además resulte, atractivo

desde el punto comercial. La proposición a 60 meses, considera al término del tercer año (mes 36), una exhaustiva evaluación del potencial comercial del producto para encarar, si corresponde, la etapa de escalamiento productivo de la estrategia. Los objetivos para el grupo de investigación básica-aplicada será, tras una evaluación "in vitro" (cultivo de tejidos) e "in vivo" (laboratorio húmedo), definir la o las moléculas capaces de inhibir tanto la infección de células sanas, como la expresión del virus de células persistentemente infectadas para iniciar el proceso de evaluación en campo y de escalamiento productivo. Estas dos tareas serán primariamente responsabilidad de las empresas participantes.

Debemos aclarar que este no será un trabajo de estancos. La generación de un Comité Operacional del proyecto con representantes de cada uno de los grupos participantes, será un garante del cumplimiento y protección de los objetivos propuestos.

PROYECTOS PUCV

122.791/2006

"Caracterización aminoacídica y estructural de un péptido con propiedades antimicrobianas purificado de células inmunitarias del Ostión del Norte en perspectiva de su síntesis química para su aplicación como elemento protector de *Saprolegnia* parasítica en alevines de salmón".

Investigadores:

Investigador Responsable: Gloria Arenas D.
Investigadores: Sergio Marshall G.
Gabriel Yany G.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

En las últimas décadas se han purificado desde organismos animales y vegetales, un gran número de péptidos con actividad biológica, entre las que se incluyen efectos antimicrobianos. Nuestro grupo de trabajo se ha enfocado en la obtención de estas moléculas desde moluscos bivalvos marinos. Particularmente se han purificado péptidos de *Mytilus chilensis* y de *Argopecten purpuratus*. Además se han expresado recombinantes de defensinas y se han diseñado bioinformáticamente nuevas moléculas derivadas de las originales para constituir un banco de péptidos que puedan ser aplicados en la acuicultura por su efecto antibacteriano o antifúngico. El gran desafío está en logra nuevos péptidos que con mínimas concentraciones tengan una acción eficaz y que puedan ser producidas en cantidades adecuadas a bajo costo para su patentamiento y posible comercialización. En la primera parte del proyecto se ha caracterizado un péptido enriquecido en prolina de 60 aa, con un peso molecular de 6,5 kD con actividad antimicrobiana proveniente de hemocitos de *A.purpuratus*. Su secuencia aminoacídica ha sido determinada en un 78%, correspondiendo a 47 residuos, con 25 % de residuos hidrofobicos y con carga neta + 1. Esta secuencia tienen homología sobre el 30% con las secuencias de péptidos antimicrobianos caracterizados en hongos, invertebrados, vertebrados. Para favorecer la síntesis química y aumentar la cationicidad, característica que es relevante para su mecanismo de acción, a partir de la secuencia inicial se diseñó un péptido de 30 residuos con una carga neta de +5. Mediante SPPS se obtuvo una cantidad significativa de péptido con la secuencia deseada y alto grado de pureza, se denominó Ap50. El PM obtenido por espectrometría de masas es 3,028kD. La estructura secundaria determinada por dicroismo circular corresponde a un péptido del tipo poliprolina. El péptido exhibió una actividad antifúngica del 98% a 33 μ M contra *Fussarium*, *Neurospora* y *Saprolegnia*, superior a la fracción nativa y baja actividad antibacteriana, dándole especificidad antifúngica. Su comparación con secuencias en base de datos de péptidos antimicrobianos mostró

homología con péptidos antimicrobianos purificados de insectos. El péptido no presenta citotoxicidad, evaluada en la línea celular de peces, CHSE-214, usando un rango de concentraciones del péptido hasta diez veces la utilizada en los ensayos antifúngicos. La propuesta para la segunda parte del proyecto es diseñar nuevos péptidos a partir de Ap50, con el fin de disminuir su concentración inhibitoria. Además se considerará la acción antimicrobiana sinérgica con los péptidos derivados de Ap50 como también con péptidos derivados del tejido branquial de bivalvos. Además se examinará la conservación de la actividad antimicrobiana de estos péptidos cuando se asocian a moléculas que permitan su adhesión a sustratos o su incorporación a mezclas alimenticias de peces.

122.799/2007

“Las clases de laboratorio en formación inicial de profesores de Biología y Ciencias Naturales como posible espacio para el desarrollo de competencia científica: Medición de niveles de competencia científica en alumnos de la Carrera de Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales de la PUCV y descripción de la Docencia experimental actual”.

Investigador

Investigador Responsable: Corina González W.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El logro de un cierto nivel de competencia científica en la población en general, se ha constituido en el gran objetivo de la educación científica a nivel mundial, entendiendo por competencia científica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con la ciencia y el uso del conocimiento científico en la sociedad. La competencia científica como objetivo educacional ha desplazado así la idea de educación científica para la producción de científicos, y se ha constituido en una exigencia urgente del desarrollo de las personas y los pueblos, siendo una oportunidad para el logro de una mayor justicia social y una mayor democracia. El rol del profesor de ciencia para el logro de competencia científica en la población es indispensable, y requiere que el propio profesor presente dicha competencia.

Por otra parte, las clases de laboratorio se presentan como un espacio ideal para el desarrollo de estas competencias, por cuanto proveen al alumno de experiencias de aprendizaje en las cuales interactúa con material y/o con modelos que le permiten observar y comprender el mundo natural. La evidencia muestra, sin embargo, que el laboratorio pocas veces es aprovechado como espacio para la construcción de conocimientos, para el desarrollo de habilidades y de aptitudes científicas. A menudo el laboratorio, aún a nivel universitario, se transforma en una instancia meramente procedimental, en donde los alumnos se limitan a “seguir una receta”, sin mayores espacios para la reflexión y la indagación científica.

El presente trabajo tiene por objetivo (1) identificar, a través de una prueba tipo PISA, los niveles de competencia científica de los alumnos de 1°. 4° Y 9° semestre de Pedagogía en Biología y Cs. Naturales de la PUCV y (2) describir, a través de una pauta de observación y análisis, la docencia experimental actual realizada a dicha Carrera. Los resultados obtenidos ayudarán a establecer las bases empíricas para la generación, en el mediano plazo, de un modelo de formación de profesores de ciencia pertinente a las necesidades anuales del país.

Como hipótesis del diagnóstico de competencia científica, se plantea que la media de los alumnos de último semestre de Pedo en Biología y Cs. Naturales estará por debajo de lo establecido por PISA 2006 como logro de competencia científica, pero será mayor al porcentaje de logro de las cohortes más jóvenes. En cuanto a la docencia experimental, se espera obtener resultados que corroboren el estudio del año 2006, esto es, que las características de la docencia experimental realizada en el Instituto,

se distribuyen en un gradiente continuo y progresivo entre los modelos de transmisión - recepción y constructivista de enseñanza - aprendizaje. En este sentido, pensamos que es posible encontrar profesores que presenten, tanto en sus prácticas como en sus concepciones, componentes de ambos tipos de modelo, presentándose eso sí, una mayor frecuencia de características en el extremo del modelo de transmisión - recepción.

122.701/2007

“Diagnóstico evaluativo de somatotipo, composición corporal BMI, ICC, y proyecciones en futbolistas de diferentes niveles”.

Investigador

Investigador Responsable: Atilio Almagiá F.
Año de inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

La disciplina del fútbol ha sido desde siempre el deporte más popular del mundo. Ha sufrido a lo largo de los años grandes transformaciones en el reglamento, cambiando la superficie por terrenos más llanos y paso más corto, mejorando los balones a un material más liviano y rápido, y creando calzado y ropa más cómoda, todo para convertirlo en un juego mucho más rápido, aumentando así la eficiencia del jugador para alcanzar mayores velocidades y potencia. Esa velocidad y potencia está expresada a través de la morfoestructura, de la cual sabemos que en ciertas posiciones la relación peso/potencia mayor, hace más eficiente a un jugador.

Contamos con antecedentes de trabajos que se han realizado en nuestro laboratorio, que nos permiten suponer que los cambios mencionados anteriormente, han modificado la morfoestructura de los jugadores, principalmente en un aumento de la masa muscular que genera más velocidad y potencia en sus movimientos, dejando atrás al jugador “bueno para la pelota” y considerando más los factores que hacen que sea un buen futbolista.

Con esta propuesta se pretende realizar un DIAGNÓSTICO EVALUATIVO DE SOMATOTIPO, COMPOSICIÓN CORPORAL, BMI, ICC, y PROYECCIONES EN FUTBOLISTAS DE DIFERENTES NIVELES, para demostrar los cambios estructurales y aumentos de la masa muscular a través del somatotipo, composición corporal, índice de masa corporal e índice cintura cadera.

Nuestra idea es evaluar la morfoestructura del plantel de honor de Everton, tomando como referencia trabajos anteriores hechos en los años 1990 y 2001, con la diferencia de que la forma de estimar la composición corporal, fue realizada bajo un protocolo corto (Durnin y Womersley) y ahora se plantea hacerlo con el método más largo de Deborah Kerr.

Sería interesante seguir la línea de Durnin y Womersley y describir el equipo en tres momentos distintos, pero resulta más beneficioso para las investigaciones a futuro utilizar el método de D. Kerr. Nos queda por lo tanto como manera de comparación en tres momentos, el método de somatotipo, lo cual se sigue utilizando y podría generarse una comparación efectiva. Dado que la comparación entre métodos distintos (Durnin y Womersley/D. Kerr) no es muy acertada, podemos utilizar el somatotipo como comparación, haciendo de igual forma una descripción de la composición corporal por medio de D. Kerr.

El presente trabajo aborda el estudio morfológico de una muestra de atletas de la disciplina de fútbol, desde la comparación con el atleta élite sudamericano en el aspecto antropométrico, de composición corporal, somatotípico y proporcionalidad. Los resultados obtenidos al ser comparados con atletas élite de su misma disciplina deportiva, podrían mostrar que los deportistas evaluados presentan características discordantes de la población deportiva élite de su disciplina, con diferencias en edad, estatura y peso, porcentaje de grasa y perfil proporcionalidad.

Con el nuevo conocimiento que se pueda aportar, es indudable que la intervención en nuestros deportistas, contará con una base científica, que permitirá modificar la morfoestructura y el entrenamiento para elevar los niveles de éxito competitivo en dicha disciplina deportiva.

122.702/2007

“Identificación de secuencias cloroplastídicas de *Haematococcus pluvialis*: construcción de vectores específicos de expresión”.

Investigador

Investigador Responsable: Vitalia Henríquez Q.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

De todos los sistemas productivos, las microalgas han ganado una importancia suplementaria al convertirse en sistemas de expresión ideales para la producción de moléculas recombinantes. Ellas han sido categorizadas como organismos GRAS (Generally Regarded As Safe). La microalga verde *Haematococcus pluvialis* (*H. pluvialis*) es un organismo no patogénico y no tóxico, por tanto, es altamente compatible e indicado para diversas aplicaciones, de allí que la industria acuícola haya elegido a estos organismos como fuente de alimentación y mejoramiento de la calidad de la producción. Esta alga es fuente natural del carotenoide astaxantina, un antioxidante natural que es importante en la dieta de los salmones, langostas y muchos crustáceos, otorgándoles su color característico. Los sistemas de expresión basados en microalgas eucarióticas unicelulares parecen ser buenos candidatos para una amplia gama de aplicaciones biotecnológicas a través de la ingeniería genética de su genoma cloroplastídico. El genoma cloroplastídico de la microalga eucariótica *H. pluvialis* no se encuentra caracterizado y a la fecha no se encuentra disponible una base de datos para diseñar y desarrollar vectores de transformación cloroplastídica. El primer paso para comprender como manejar la expresión de los genes heterólogos consiste en la identificación de promotores eficientes, y también de secuencias no codificantes (UTR “Untranslated Regions”) que median la estabilidad del RNA para la expresión estable de genes foráneos en el huésped. Además, como la transformación cloroplastídica ocurre por eventos de recombinación homóloga, es importante precisar una secuencia intergénica del DNA genómico del cloroplasto donde el gen de interés podría ser específicamente insertado. La transformación cloroplastídica utiliza dos secuencias blanco que flanquean al gen foráneo y lo insertan por medio de la recombinación homóloga en un lugar preciso y predeterminado del genoma del cloroplasto. Basados en los análisis transcripcionales de los genes cloroplastídicos endógenos de plantas superiores y microalgas, este trabajo se enfocará en aquellos genes con altos niveles de transcripción, el gen que codifica a la ribulosa-1,5-Bisfosfato Carboxilasa Oxigenasa (*rbcl*) y en el gen que codifica para la proteína D1 del Fotosistema II (*psbA*).

Para elucidar el genoma cloroplastídico de *H. pluvialis*, se usarán dos estrategias diferentes. La primera de ellas orientada al aislamiento de promotores fuertes y de regiones regulatorias usando el método de RAGE (Rapid Amplification of Genomic End). La segunda estrategia, estará dirigida a la amplificación de fragmentos largos de DNA que contribuirán al conocimiento de nuevas regiones de secuencias cloroplastídicas de las cuales no existe información disponible. Estas regiones serán útiles para el proceso de recombinación homóloga para insertar el gen foráneo en un sitio intergénico del genoma cloroplastídico de *H. pluvialis*. La identificación de las secuencias promotoras, reguladoras y de secuencias de regiones del genoma cloroplastídico permitirá la construcción de vectores de expresión específicos de transformación.

122.703/2007

55

“Ecofisiología de plantas mediterráneas en ambientes fríos resistencia a bajas temperaturas y a fotoinhibición”.

Investigador

Investigador Responsable: Hernán Marino Cabrera A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

La capacidad de disipar el exceso de energía absorbido durante la fotosíntesis es fundamental para evitar daño fotooxidativo en los organismos fotosintetizadores. La disipación del exceso de energía en forma de calor se ha estudiado midiendo el apagamiento no fotoquímico (NPQ, non photochemical quenching) de la fluorescencia de la clorofila del fotosistema II (PSII). Los eventos que conducen al NPQ involucran la protonación de los grupos carbonilo de la cara luminal de los complejos pigmento-proteína del PSII y la desepoxidación de violaxantina (V) a anteraxantina (A) y zeaxantina (Z) en el ciclo de las xantófilas. El papel del ciclo de las xantófilas en la disipación del exceso de la energía es conocido. Sin embargo, la protección que puede ejercer este mecanismo contra la fotoinhibición a baja temperatura es aún materia de mucha controversia. Por ejemplo, la exposición repetida de plantas de trigo a alta intensidad lumínica causa una activación de la desepoxidasa y conversión de V en A y Z, no obstante, esto no protege per se de la fotoinhibición inducida a baja temperatura. Las plantas resistentes a las bajas temperaturas no muestran un NPQ mayor que las sensibles. Por lo tanto, no es claro el papel de las diversas componentes del NPQ, en particular del ciclo de las xantófilas en la fotoprotección a baja temperatura. Se ha postulado que el estado redox del PSII sensoría y transmitiría una señal en situaciones de estrés en plantas, gatillando los mecanismos de fotoprotección. Por esto se ha propuesto que la mantención de una tasa fotosintética y/u otros sumideros de electrón es (apagamiento fotoquímico) elevado podría ser tanto o más eficiente en la disipación de la energía que el NPQ. También existe controversia respecto a la participación del fotosistema I (PSI) en la fotoprotección. Actualmente no existe claridad respecto a estos mecanismos y se desconoce la importancia relativa del NPQ y de sus componentes en plantas y en particular del ciclo de las xantófilas en la resistencia a la fotoinhibición inducida a baja temperatura.

Hipótesis:

1. Las plantas tolerantes a las bajas temperaturas poseen sistemas fotosintéticos capaces de mantener altas tasas de asimilación de CO_2 y utilizar la energía lumínica en procesos fotoquímicos (qP), por lo tanto presentarían una menor disipación térmica que las plantas más sensibles al frío. Alternativamente, estas presentarían una combinación de qP y NPQ haciéndolas aun más tolerantes a la fotoinhibición.
2. La aclimatación al frío aumenta la estabilidad del sistema fotosintético haciéndolo menos lábil a la fotoinhibición a bajas temperaturas, disminuyendo la disipación térmica e incrementando el apagamiento fotoquímico.
3. En plantas más sensibles a las bajas temperaturas la fotoinactivación del PSI contribuiría en mayor proporción a la fotoinhibición inducida a baja temperatura.

Objetivo general: Estudiar los mecanismos de fotoprotección fotoquímicos (qP) y la disipación térmica (NPQ, ciclo de las xantofilas) y sus diversas componentes y determinar su importancia relativa en la resistencia a la fotoinhibición a baja temperatura en plantas sensibles y resistentes al congelamiento.

Para poner a prueba las hipótesis planteadas se considerará dos aproximaciones, una netamente ecofisiológica en que se estudiará los patrones de foto protección que manifiestan especies con grados diferentes de resistencia al frío en terreno. En una primera etapa se hará una selección de especies que difieran en su resistencia al frío mediante el análisis de sus TL_{50} . Se partirá con *Taraxacum officinale* (1600-

3300 msnm) *Phacelia secunda* (1600-3300 msnm), *Colobanthus quitensis* (2700-3300 msnm) *Cerastium arvense* (2700-3300 msnm) y *Hordeum comosum* (2700-3300 msnm) dados sus rangos latitudinales se espera encontrar amplias variaciones en su resistencia al frío. En una segunda aproximación se realizará experimentos bajo condiciones controladas de laboratorio controlando la temperatura y la Intensidad lumínica y se caracterizará este fenómeno de fotoinhibición inducida por frío en tres especies elegidas por su resistencia contrastante al frío: *C. quitensis*, medianamente tolerante y principalmente evasora del congelamiento), *D. antártica* (francamente tolerante al congelamiento) *Arabidopsis thaliana* (existe una gama de mutantes tolerantes y sensibles al congelamiento). Se realizarán mediciones simultáneas de asimilación de CO₂ y análisis de fluorescencia modulada para determinar con precisión las intensidades de luz fotoinhibitorias y qP y las componentes de NPQ. Se estudiará la relación entre la disipación térmica y la desepoxidación de V analizando los contenidos relativos de V, A y Z y se estudiará la actividad del PSI a diferentes intensidades lumínicas y bajas temperaturas.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

122.104/05

"Mecanismos de fotoprotección en plantas: Contribución de la disipación térmica y procesos fotoquímicos".

Investigadores:

Investigador Responsable: León A. Bravo R. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Hernán M. Cabrera A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: Luis J. Corcuera P.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

La capacidad de disipar el exceso de energía absorbido durante la fotosíntesis es fundamental para evitar daño fotooxidativo en los organismos fotosintetizadores. La disipación del exceso de energía en forma de calor se ha estudiado midiendo el apagamiento no fotoquímico (NPQ, non photochemical quenching) de la fluorescencia de la clorofila del fotosistema II (PSII). Los eventos que conducen al NPQ involucran la protonación de los grupos carbonilo de la cara luminal de los complejos pigmento-proteína del PSII y la desepoxidación de violaxantina (V) a anteraxantina (A) y zeaxantina (Z) en el ciclo de las xantófilas. El papel del ciclo de las xantófilas en la disipación del exceso de la energía es conocido. Sin embargo, la protección que puede ejercer este mecanismo contra la fotoinhibición a baja temperatura es aún materia de mucha controversia. Por ejemplo, la exposición repetida de plantas de trigo a alta intensidad lumínica causa una activación de la desepoxidasa y conversión de V en A y Z, no obstante, esto no protege per se de la fotoinhibición inducida a baja temperatura. Las plantas resistentes a las bajas temperaturas no muestran un NPQ mayor que las sensibles. Por lo tanto, no es claro el papel de las diversas componentes del NPQ, en particular del ciclo de las xantófilas en la fotoprotección a baja temperatura. Se ha postulado que el estado redox del PSII sensoría y transmitiría una señal en situaciones de estrés en plantas, gatillando los mecanismos de fotoprotección. Por esto se ha propuesto que la mantención de una tasa fotosintética y/u otros sumideros de electrón es (apagamiento fotoquímico) elevado podría ser tanto o más eficiente en la disipación de la energía que el NPQ. También existe controversia respecto a la participación del fotosistema 1 (PSI) en la fotoprotección. Actualmente no existe claridad respecto a estos mecanismos y se desconoce la importancia relativa del NPQ y de sus componentes en plantas y en particular del ciclo de las xantófilas en la resistencia a la fotoinhibición inducida a baja temperatura.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

57

COPEC-UC - CC014 .2007

“Industrialización de la producción de moléculas péptidas antimicrobianas para la protección de peces salmónidos contra la saprolegnia parasítica”

Investigador

Investigador Responsable: Sergio Marshall G.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

Este proyecto propone la estructuración y aplicación de un sistema que permitirá evaluar y validar el potencial comercial de dos péptidos aplicados sobre el hongo Saprolegnia parasitica (Sp.), patógeno responsable de pérdidas económicas significativas que atentan contra la sustentabilidad del cultivo de peces salmónidos en Chile. Adicionalmente, para lograr un proceso efectivo de transferencia de esta tecnología que permita industrializar la producción de estos péptidos se hace necesario empaquetar y sistematizar el proceso productivo, especificar en detalle el producto precomercial y gestionar la participación de socios para empresarizar este negocio farmacéutico en Chile.

PBCT: Fortalecimiento de la Base Científica de Chile

PSD08

“Desarrollo de la bioinformática en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: adscripción a las actividades de docencia de pre y postgrado de la universidad desde el Instituto de Biología”

Investigador

Investigador Responsable: Sergio Marshall G.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

La Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) está dedicada de acuerdo a sus estatutos a la luz de la fe, al estudio que hace posible el descubrimiento y la comunicación de la verdad a través del cultivo de las ciencias, artes y técnicas.

El Instituto de Biología está inserto en la Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas de la Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Los Institutos de Ciencias cumplen un rol fundamental, ellos son los encargados de impartir docencia y apoyar la investigación en todos los programas académicos de la institución que lo requieran.

El presente plan pretende fortalecer las líneas de investigación desarrolladas por el Instituto de Biología y desarrollar una línea de Bioinformática con el apoyo de la investigación existente. La incorporación del Programa de Postgrado de Biotecnología al Instituto de Biología como unidad académica, fortalecerá el compromiso de la Universidad con el desarrollo de esta propuesta de inserción de nuevos investigadores.

Esta propuesta también es apoyada por el Instituto de Química, quienes reconocen que la Bioinformática es un área pivotal para complementar y fortalecer tanto la docencia de pre y postgrado como la investigación.

Se espera que estos investigadores se incorporen al Instituto de Biología de la PUCV y que su inserción

logre: a) la introducción de docencia de Bioinformática a nivel de pregrado en el Instituto de Biología; b) el fortalecimiento de los programas de postgrado de Química, Biotecnología y el Programa de Acuicultura y c) el aumento de las publicaciones ISI y del financiamiento externo a través de fondos concursales

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

Municipalidad de Viña del Mar

“Diagnóstico Fitosanitario de Árboles Ornamentales de la Comuna de Viña del Mar. (D° 4714/07). (2007-2008)”

Investigador

Investigador Responsable: Enrique Montenegro A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

Los árboles urbanos tienen una importancia preponderante y han adquirido, en las últimas décadas, una significación muy alta, pues son los elementos vegetales que más contribuyen ambientalmente, al paisaje y definen la fisonomía local. Estos mejoran el ambiente físico, otorgan bienestar psicológico a la sociedad urbana, provocan estados anímicos agradables y, por ende, actitudes sociales positivas, son particularmente sensibles y pueden usarse como primeros indicadores de altos niveles de contaminación ambiental.

La Facultad de Agronomía de la PUCV junto con la Municipalidad de Viña del Mar están trabajando en el Proyecto de investigación “Diagnóstico Fitosanitario de Árboles Ornamentales de la Comuna de Viña del Mar”, dirigido por los docentes e investigadores Ximena Besoain y Eugenio López, en conjunto con los profesores e investigadores Ricardo Cautin y Enrique Montenegro, y es ejecutado por la Ing. Agrónoma Margaret Salinas.

Uno de los aspectos más importantes en el manejo de plagas y enfermedades en las diferentes especies vegetales, involucra un oportuno y correcto diagnóstico de los problemas que las aquejan, por otro lado, espacialmente en lo que concierne a plagas, es importante determinar niveles o umbrales para establecer mediante criterio fundado cuando es necesario realizar una aplicación, o por el contrario, que manejos pueden favorecer un control natural o biológico de la especie a controlar.

Este proyecto tiene como objetivos:

1. Identificar los principales agentes causales de enfermedades de las especies arbóreas presentes en las distintas áreas verdes de la comuna de Viña del Mar.
2. Identificar las plagas que se encuentren o se tengan antecedentes que causan daño a especies arbóreas presentes en las distintas áreas verdes de la comuna de Viña del Mar.
3. Establecer estrategias de manejo integrado de las principales plagas y enfermedades determinadas en los objetivos 1 y 2.
4. Capacitar a los profesionales, técnicos y encargados de las áreas verdes, responsables de la mantención del arbolado, específicamente en lo que concierne a: control preventivo y curativo de enfermedades, control de plagas, y todo lo concerniente al correcto y adecuado manejo de equipos.
5. Realizar recomendaciones de poda, para las distintas especies de árboles ornamentales, a modo de asegurar un adecuado balance entre parte aérea y radicular.

El proyecto comenzó en el mes de septiembre de este año y se extenderá hasta fines de septiembre

del próximo año. La forma de abordar este trabajo ha sido mediante la sectorización de las diferentes zonas urbanas, abordándose las plagas y enfermedades de acuerdo a las diferentes estaciones del año. La capacitación se realizará al terminar el respectivo trimestre, implementándose controles pilotos, mientras que la poda se analizará en profundidad en el trimestre de otoño.

Instituto de Física

PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050424

"Meditación, entusiasmo, belleza: La clave filosófica de Shafterbury".

Investigador

Investigación Responsable: Godofredo Iommi A.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

Shafterbury es un pensador que elude toda clasificación y en consecuencia es difícil de asir en su singularidad. Esta investigación intenta (1) determinar el núcleo teórico en torno al cual elabora su reflexión (2) estudiar su vínculo con otros filósofos (Descartes, Cudworth, Locke, Leibniz) y con la tradición posterior (Diderot, Kant, Cassirer). (3) Rastrear su presencia en el pensamiento contemporáneo.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060513

“Análisis microestructural de aleaciones nanocristalinas Cu-Li y Cu-Li-N Producidas mediante los procesos de aleación mecánica y sinterización”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Paula Rojas S.
Co-Investigador:	Augusto Peñaloza V.
Investigadores:	Carlos Wörner O. Estela Ordóñez
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2008

Resumen:

La obtención de aleaciones con solubilidad sólida extendida ha sido posible gracias a la creación y desarrollo de procesos modernos como solidificación rápida y aleado mecánico (AM). En particular, para un sistema de dos componentes con propiedades químicas y físicas tan diferentes como cobre y litio, el aleado mecánico parece ser el proceso de fabricación más conveniente debido a que puede ser desarrollado exclusivamente en estado sólido. En base a lo anterior, en el presente proyecto se han planteado los siguientes objetivos:

OBJETIVOS:

General: Obtención de aleaciones nanocristalinas base cobre con propiedades físicas y mecánicas modificadas debido a la generación de tamaño de grano nanocristalino e incorporación de litio durante el proceso de aleación mecánica.

Específicos:

- Estudio de los mecanismos mediante los cuales se realiza el incremento en la solubilidad en estado sólido durante el proceso de aleado mecánico.
- Estudio de la formación y estabilización de segundas fases durante la molienda de Cu y Li bajo una atmósfera reactiva para el litio.
- Caracterizar y evaluar los cambios microestructurales de las aleaciones fabricadas por aleado mecánico, durante el proceso de consolidación.
- Estudio del cambio en las propiedades físicas y mecánicas de las aleaciones fabricadas.

METODOLOGÍA:

La metodología programada para el desarrollo de este proyecto involucra cuatro etapas.

1ª Etapa. Análisis del efecto de dos variables sobre la solubilidad sólida extendida de Li en Cu durante el proceso de AM; tiempo de molienda y porcentaje inicial de soluto. En esta primera etapa se empleará atmósfera inerte (Ar) y una razón bolas polvo de 10: 1. Las respuestas del sistema en cuanto al tamaño de cristalita, microtensiones y parámetro de red del cobre serán estudiadas a través de las técnicas de difracción de rayos X (DRX) y microscopía electrónica de transmisión (MET). La composición química de las muestras será obtenida mediante espectroscopia de absorción atómica (EAT). Los cambios microestructurales de los polvos serán estudiados mediante microscopía electrónica de barrido (MEB).

La estabilidad térmica de las aleaciones fabricadas será estudiada mediante calorimetría diferencial de barrido (CDB) y análisis termomecánico (ATM).

2ª Etapa. Análisis del efecto de una atmósfera reactiva (para el litio) en el sistema de molienda. Con este objetivo los contenedores serán cargados dentro de una cámara de guantes donde la atmósfera estará conformada por nitrógeno y cerrados herméticamente antes de la molienda. Tras la molienda se realizarán análisis mediante DRX para detectar y caracterizar el nitruro de litio. Adicionalmente se realizarán análisis mediante las técnicas de EAA, MEB, CDB Y ATM.

3ª Etapa. Consolidación de las aleaciones fabricadas mediante aleado mecánico. Para ello se empleará compactación uniaxial en caliente. La prensa a utilizar permite el estudio de las variables presión y temperatura. Para estudiar el efecto de estas variables sobre la porosidad y densidad de los compactos se emplearán técnicas de análisis térmico y microscopía. Paralelamente se desarrollarán compactaciones isostáticas en caliente con el objetivo de comparar ambas técnicas de compactación y su efecto sobre la microestructura final de las aleaciones y propiedades mecánicas.

4ª Etapa. Cuantificación de la densidad y resistividad eléctrica de los compactos fabricados. Conjuntamente se realizarán pruebas para determinar la dureza y resistencia mecánica. Para el análisis de resistividad eléctrica se emplearán equipos fabricados específicamente con este objetivo en el Instituto de Física de la PUCV y para las pruebas mecánicas se fabricarán probetas especiales que serán sometidas a ensayos mecánicos convencionales.

RESULTADOS ESPERADOS:

1ª Etapa: Extensión de la solubilidad sólida de litio en cobre promovida por el proceso de aleación mecánica.

2ª Etapa: Formación de nitruro de litio (Li_3N) durante etapa de molienda (reactiva), compuesto que ampliará el rango de estabilidad térmica de las aleaciones obtenidas en etapa anterior.

3ª Etapa: Obtención de aleaciones consolidadas de Cu-Li y Cu-Li-N.

4ª Etapa: Reducción de la densidad de las aleaciones base cobre e incremento de las propiedades mecánicas promovido por procesos de endurecimiento como afinamiento de grano (fase cobre), solución sólida (Li) y endurecimiento por dispersión (nitruro de litio). Se espera además que la resistividad eléctrica de las aleaciones fabricadas muestre cambios en función de la composición y microestructura.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070306

“The early and present accelerations of the universe”.

Investigadores

Investigador Responsable: Sergio Del Campo A.

Co-Investigadores: Yoselin Cataldo M.

Patricio Salgado A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

Since the sixties the evolution of cosmology has been strongly influenced by the availability of highly sophisticated technologies. The new generation of telescopes, low noise solid state detectors, and telecommunication networks have allowed a spectacular advance in obtaining astronomical data, promoting cosmology to the status of a precision science. The obtained observational results have enabled us to discriminate among different cosmological models.

A particularly good example of this is the change in our vision of the universe experienced since 1998 when astrophysicists found evidence that the universe is in an accelerating expansion phase. This discovery is considered to be revolutionary, not only by observational and theoretical cosmologists, but also by the scientific community working on fundamental theories on which cosmological models are based. We shall study models for the universe in which its early evolution could be described under an appropriate theory where inflation could guide our understanding of how the universe evolved from its beginning and how, after a radiation and a dust dominations, it got into a phase in which the universe presents an acceleration at the current epoch. For this acceleration a straightforward way out, would be quintessence-like scenarios for dark energy, according to which the latter is due to a potential of a time dependent scalar field, which has not yet reached its equilibrium point.

We pretend in this proposal to describe cosmological models in which the parameters appearing in these models could be fixed by means of the current astronomical data. In this sense, theoretical research activities will be oriented to challenging problems of modern cosmology and to the applications of observations of the Cosmic Microwave Background (CMB) and high redshift supernovae in the scope of the evolution of the universe. In this sense, for instance, with the growing precision of the observational data comes also the need for fast and accurate theoretical calculations of CMB power spectra. Often one seeks the best fit to observations of a model with several parameters, requiring typically hundreds of spectra to be calculated and compared to data.

These models could be described by assuming that the matter content of the universe is formed by regular matter (usually described by perfect or imperfect fluids, in isotropic or anisotropic models), together with a quintessence-type of scalar field, in a background where the three-geometry can be any one of the three possible ones, i.e. open, flat or closed. Certainly, its parameters have to be in agreement with the recent astronomical observations. These models will be studied in different theories of gravity.

FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070008

"Quantum coherence in nanotechnological devices: applications to spintronics and pseudospintronics"

Investigadores

Investigador Responsable: Alvaro Núñez V.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

The goal of this research program is to make a series of specific and testable theoretical predictions of qualitatively new and fundamentally interesting quantum transport phenomena that can be tested experimentally in nanotechnological settings. First we will develop a unified formalism to study transport phenomena capable to include quantum coherence effects within a semiclassical language. Next, the theory will be used to study the physical behavior of several systems of relevance for nanotechnology. The theory will be developed in order to get a handle on the transport of both charge and inter-band coherence; it will certainly become a very useful tool to study effects coming from several sub-fields of nanotechnology like the ones arising in spintronics and pseudospintronics applications. Fields such as spin-based, graphene-based and molecular-based electronics, lying at the current research frontier in electronic technologies, are essentially related to issues associated with quantum coherence. Broadly speaking spintronics is a concept relating several collective efforts ranging from basic sciences to purely technological applications. They all have in common the focus on the study of processes that manipulate and probe the electronic spin degree-of-freedom. This fundamentally interesting class of effects has been exploited in information storage technology for some time, and new variations continue to be discovered and explored.

Whenever we face a system where quantum coherence between two bands (different from the spin bands) is of importance in its physics we talk about a pseudo-spin degree of freedom. The literature presents us with a plethora of examples, the most closely related to the project being the cases of inter-layer coherence in semiconductor bilayer systems and inter-valley coherence in the case of graphene-based systems.

The main focus of these studies will be on systems with (pseudo)spin dependent potentials. This problem is of central interest for (pseudo)spintronics. Specifically we intend to describe the process of spin accumulation at interfaces and the spin dynamics on semiconductor systems where spin orbit interaction is of great relevance. The results will be used in describing dynamics of spins in settings like the one used in the spin Hall effect experiments. Also we shall study the dynamics of spin systems in the non-linear transport regime. Those results will aid further comparison with experiments and also lead the research into fields that are uncovered by current literature. In particular with this formalism we will be in a unique position to address a series of new possibilities that opens up in the realm of non-linear transport spintronic regime.

Among others, we shall address the following issues: (a) to what extent are classical transport models like drift diffusion or circuit theory justified?, or in short, (b) when are fully quantum mechanical calculations necessary?, (c) what is the origin and phenomenology of magnetic damping in presence of a current?, or more generally, (d) what are the major theoretical challenges when dealing with quantum systems away from thermodynamical equilibrium?, (e) what are the effects of electron-electron interactions in the spin dynamics?, (f) how can we generalize the major phenomenologies of

spintronics to the realm of pseudo-spintronics? An appropriate analysis of these issues is bound to lead us towards deeper and more complete understanding of the field, as well as to new results that will be reflected in publications in major journals of the field.

The methodology to be used in the course of this project is a combination several analytical and numerical techniques. The framework will be derived using a general quantum kinetic approach, based on path integral versions of non-equilibrium quantum field theory, following recent progress by the author and his collaborators. This treatment is necessary in order to provide a sound basis for the basic semiclassical kinetic equations. In this way it will be possible to include effects arising from the spin potentials, external forces and disorder effects. A basic difficulty of the standard approaches is the complications arising from boundary effects. Moreover the standard approach, being based on linear response theory, is unable to provide much information in the high field regime. This is problematic since, due to the nanoscopic dimensions of the systems, the basic experimental effects that have been studied lie precisely on that limit. The generalized kinetic equation approach can be used to handle the non-linear regime in detail. Once the basic equations are derived they can be solved for different geometries of interest relying upon customary numerical methods. The proposed formalism provides a unifying view of several of the effects that are regarded as cornerstones of the field and can therefore be useful to shed some light onto some spirited debates in the field.

FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070146

“Scalar Field and Anti-De Sitter Gravity”

Investigador

Investigador Responsable: Olivera Miskovic
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2010

Resumen:

The problem of renormalization, or obtaining finite charges and other physical variables directly from the variational principle for the action, has always been of great interest in Theoretical Physics. The AdS/CFT correspondence provides a powerful technique to renormalize a gravity in a covariant way using the asymptotic properties of the fields in anti-de Sitter (AdS) spaces. This holographic conjecture relates in a dual way the fields propagating in AdS space and correlators in a Conformal Field Theory (CFT) living on the boundary, so that a low-energy region of the bulk gravity is related to a high-energy region of the boundary CFT, and vice versa.

This project is devoted to two recently developed methods of dealing with the UV divergences in CFT, corresponding to the IR divergences on the gravity side. We are interested in General Relativity described by the Einstein-Hilbert-AdS action linear in the curvature of spacetime, and also in its higher-order generalizations that are showed to appear in the low-energy limit of String Theory, and that are described by the Lovelock Lagrangians.

A standard holographic renormalization of AdS gravity is based on Dirichlet boundary conditions for the fields, and consists in adding the surface integrals (counterterms) to the bulk action, such that they preserve the original boundary conditions. The counterterms can be constructed in a systematic way by choosing a suitable coordinate frame that exhibits conformal properties of the boundary.

However, this method becomes technically cumbersome in higher dimensions because of abun-

of the possible covariant counterterms one could construct on the boundary. For higher curvature theories, such as Lovelock gravities, the procedure becomes even more complex due to the highly non-linear behavior of the equations of motion.

As an alternative to the standard Dirichlet counterterm prescription, it has been recently introduced a new regularization procedure that consists in addition of boundary terms that contain explicit dependence on the extrinsic curvature. On the contrary to the standard approach, these terms appear as given geometrical structures, where the regularization procedure amounts to fix a single coupling constant in a well-defined variational problem. A choice of the boundary terms necessarily modifies the Dirichlet asymptotic conditions required to attain a well-posed action principle, yet the modified boundary conditions are compatible with the boundary structure of asymptotically AdS spacetimes.

The inclusion of scalar fields in the action might radically change the asymptotics of the solutions and the well-defined finite variational principle has to be set for the full action gravity + matter. In the simplest case, the gravitational interaction for a scalar massive field is described through the minimal coupling, and a near-boundary analysis can be performed similarly to the pure gravitational case, by finding an asymptotic solution of the equations of motion in the bulk that includes the Einstein's equation and also the equation for the scalar field.

The fact that the holographic renormalization can be reformulated in terms of the extrinsic curvature dependent counterterms suggests that there should be another set of modified boundary conditions for scalar fields, as well. Thus, in this project we propose to formulate the finite action principle for scalar field coupled to gravity in any dimension using the alternative regularization method, and to apply the results to investigate the charges and thermodynamics of some exact solutions. We are also interested in the study of a scalar field coupled to a higher-order AdS gravity non-linear in the curvature. The correctness of the boundary condition may be demonstrated by showing that it leads to the correct charges and Euclidean action, and also that it gives a correct thermodynamics of the black hole solutions.

FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070178

"Synergistic Effects in Electrically Conductive Composite Materials"

Investigador

Investigador Responsable: Mariela Alvarez V.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

The aim of this project is the study of some conductive thermoplastic composites, based on the synergistic combination of conductive metal fillers into the polymeric matrix near the conduction percolation threshold. The objective of this project is to determine the synergistic effect on electrical conductivity of multiple-filler conductive resins. The critical parameters of their composition and their mechanical and thermal properties will be established. The resulting composite can be used in applications where metals have typically been the materials of choice. The advantages of using these materials include lighter weight, resistance to corrosion, and the ability to be readily adapted to the needs of a specific application. They include electromagnetic and radio frequency interference (EMI/RFI) shielding for electronic devices and electrostatic dissipation (ESD). The research will pursue the

use of commercial thermoplastics and investigating the embedded behavior of the filler and polymer, and thus the mechanical and electrical properties of these materials will be studied and optimized. The study will be carried out in three stages:

1) Prepare the polymer/filler nanocomposites with polymer thermoplastic matrices (e.g., polystyrene, polycarbonate, Polypropylene). Bulk and wire samples will be made. The thermoplastic polymers will be carried out above the melting temperature of the polymer by using 2 methods: a) hot compression molding and b) extrusion. Nanocomposite preforms will be cast and extruded into wires ~300 mm long and in the 0.5-5 mm diameter range using a low shear plunger type extruder.

2) Characterization of the resulting wires, include mechanical test for the determination of tensile strength, and toughness. The filler-polymer interface and the morphology of the aggregates after extrusion will be investigated (SEM, mostly). The thermomechanical analysis (TMA) will establish the thermal expansion coefficients and the glass transition temperature of the composites for different filler V% of . Finally the electrical conductivity of bulk samples will be investigated, first well below the percolation threshold, searching for the dominant particle-to-particle charge transport process. This interpretation will start out from the typical signatures of the various current-voltage characteristics at high field.

3) Modeling of the polymer/Cu nanocomposites, polymer/Cu-Carbon nanotube and polymer with filler combination will be performed using statistics percolation model to explain the nonlinear conduction mechanisms at or close to the percolation threshold. With our approach we propose to accomplish the following main challenges, not solved in previous works at date:

- To determine the electrical thermal and mechanical properties of Cu/polymer and Cu-Carbon-nanotubes-Polymer nanocomposites prepared at lower temperatures.
- To improve on the compatibility and dispersion of conductive nanofiller in complex matrix
- To fabricate polymer-copper nanocomposites using aggregated copper nanoparticles, copper-nanocarbon nanoparticles towards understanding their mechanical, thermal and electrical properties. A guide for enhancing the conductivity, while reducing the filler concentration will follow.
- To uncover any synergistic effects present due the combination of fillers. A 2^3 factorial of two conductive fillers in polymer thermoplastic matrices will be performed to accomplish this task. To develop conductive polymer composites toward Electromagnetic Interference (EMI) and Electrostatic Discharge (ESD) applications

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040624

“(Super) gravedad Invariante Off-Shell y sus Consecuencias en Cosmología”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Patricio Salgado A. (Univ. Concepción)
Investigador Alterno:	Sergio Del Campo A. (P.Univ. Católica de Valparaíso)
Investigador:	Yoselin M. Cataldo M. (Univ. del Bio-Bio)
Año de Inicio:	2004
Año de Término:	2007

Resumen:

La construcción de teorías de (super) gravedad variantes off-shell bajo el (super)grupo de Poincaré o bajo el (super)grupo AdS, basadas en la acción de Hilbert así como también aquellas basadas en la acción de Lanczos-Lovelock, se ha mantenido como interesantes problemas abiertos. Recientemente los casos particulares correspondientes a tres y cuatro dimensiones así como también el caso de (super)gravedad en dimensiones impares, basadas en la acción de Lanczos-Lovelock, han sido parcialmente resueltos. Sin embargo, la formulación invariante off-shell de las citadas teorías para el caso de dimensiones pares no son todavía conocidas, así como tampoco sus consecuencias en cosmología.

En el contexto de teorías de (super)gravedad, y basados en recientes resultados obtenidos en refs. [7], [8], [9], [10], [11], [112], este proyecto contempla:

Mostrar que el formalismo de Stelle-West permite reformular la teoría de Lanczos-Lovelock en forma genuinamente invariante bajo el grupo AdS. Probar que, en el contexto de este formalismo, es posible obtener la acción de Lanczos-Lovelock en dimensiones impares a partir de la acción en dimensiones pares usando los mecanismos de reducción dimensional estandares.

Generalizar el formalismo de Stelle-West de modo que permita construir una supergravedad con $N=1$ en $d=11$ dimensiones, basada en la acción de Hilbert, invariante off-shell bajo el supergrupo de Poincaré así como también una supergravedad con $N=1$ en $d=11$ dimensiones genuinamente invariante bajo la extensión supersimétrica del grupo AdS.

Investigar la existencia de supergravedades en dimensiones pares: basadas en la acción de Hilbert, invariantes off-shell bajo el supergrupo de Poincaré; basadas en la acción de Lanczos-Lovelock, invariantes off-shell bajo la extensión supersimétrica del grupo AdS.

Generalizar el formalismo de Stelle-West de modo que permita construir supergravedades invariantes off-shell en el superespacio.

En el contexto de las consecuencias que las teorías invariantes off-shell podrían tener en cosmología tanto clásica como cuántica, el proyecto contempla:

Formular la teoría de Jordan-Brans-Dicke, basada en acciones de Lanczos-Lovelock, invariantes off-shell, tanto en dimensiones impares (Chern-Simons) como en dimensiones pares.

Estudiar modelos cosmológicos homogéneos y (an) isótropos en el contexto de las teorías de Jordan-Brans-Dicke-Lovelock.

Reducir dimensionalmente a una dimensión (tipo tiempo) las acciones invariantes off-shell de las teorías de (super)gravedad asumiendo homogeneidad espacial.

Escribir las ecuaciones de Wheeler-de-Witt, correspondiente al minisuperespacio y luego buscar soluciones sujetas a las condiciones de contorno de “Hartle-Hawking” y “túnel” de Vilenkin.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1051086

“Possible matter sources of the universe”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Yoselin M. Cataldo M. (Univ. Del Bio Bio)
Investigador Alterno:	Sergio Del Campo A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Investigador:	Patricio Salgado A. (Univ. De Concepción)
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2007

Resumen:

In this proposal we want to study a wide range of cosmological models for the Universe, which might describe either early or the present stage of the Universe during its expansion.

One of the key problems of the current cosmology is deciding which kind of matter sources are present in the Universe. This means that there is a notable uncertainty about the presence or absence of matter fields, which might contribute to the total energy density today. At the early stage the kind of matter fields is even more uncertain.

One of main points of this research is to investigate the consequences of the existence of an inflationary era for the evolution of the early Universe, taking into account dissipative processes described by a viscous cosmic fluid. The early expansion stage may be described by isotropic or anisotropic line elements (for instance, such as Friedmann-Robertson-Walker or Kasner type metrics respectively). Imperfect cosmic fluid is a suitable source for anisotropic Universe models. In this case the matter content may be a viscous (or nonviscous) fluid, a magnetic and an electric field (linear or nonlinear electrodynamics), scalar fields, long wavelength gravitational waves, Yang-Mills fields, axion fields in low energy string theory and different kind of topological defects, such that cosmic strings, domain walls, among others.

The present expansion stage of the Universe is accelerating. On the one hand this acceleration has been associated with the presence of a cosmological constant, but on the other hand this acceleration may be explained by the so called “quintessence” models. With respect to the present scenarios we shall consider cosmological models described by isotropic or anisotropic metrics, with perfect or imperfect fluids together with a quintessence-type scalar field. A possible relation between the homogeneity of the Universe and the dimensionality of space will also be treated.

All considered models for the early Universe must give the necessary initial conditions for the formation of the large scale structure observed in the Universe today. On the other hand, the cosmological models must be compatible with the strong energy condition and with the second law of the thermodynamics, so that a generation of entropy in viscous models could be appropriately described.

Perturbations around a background solution allow us to determine explicit expressions for the contrast energy-density $\delta\rho/\rho$, together with the power spectrum $P(k)$ with inflationary initial conditions. These expressions will be confronted with related astronomical observations such that the observational data obtained by recently completed BOOMERANG and MAXIMA experiments and by the second generation satellite experiments such that WMAP and PLANCK, so that the specific parameters that enter in our models could be determined.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA.

1040229

“Dark energy, anisotropy, lower dimensions and the holographic principle”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Norman Cruz M. (Universidad de Santiago de Chile)
Co-Investigador:	Samuel Lepe S.C. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2004
Año Término:	2006

Resumen:

The holographic principle (HP) is one of the new principles that emerges as a guideline to achieve formulation of a consistent theory of quantum gravity. It was inspired by the result that Bekenstein-Hawking entropy of a black hole is proportional to the area of the event horizon in Planck units. In few words, HP establish that all degrees of freedom of a region of space are the same that of a system of binary degrees of freedom distributed on the boundary of the region. In addition, the number of degrees of freedom per unit area must be no greater than 1 per Planck area.

To answer questions relative to the nature of the most important component of the universe, i.e., the dark energy, and its evolution with cosmic time, its clustering properties, etc., have profound implications for the emergent new cosmology and for fundamental physics. From an holographic point of view, the presence of this dark energy component which leads to the Sitter spacetime at late time stage of the evolution of the universe is a serious challenge for string theory.

In the present project we will investigate cosmological models compatible with the acceleration observed in the expansion of the universe. These models include those having a cosmological constant, quintessence, superquintessence, and k-essence. In particular, we will study models that consider scalar fields non-minimally coupled or scalar fields with non-linear kinetic energy terms. Preliminary results indicate that in some of these models is possible to obtain universes that exhibit a temporary acceleration and a matter density that approaches a fixed fraction of the total. In our investigation we will study these models in the context of the HP in order to shed some light in the election of the particular terms used in the action principle.

The existence of the BTZ black hole solution in 2+1 dimensions open the possibility of study holographic criterias, formulated in 3+1 dimensions, in lower dimensions cosmologies. Our purpose is to study a formulation of Causal Entropy Bound (CEB) in 2+1 dimensions. CEB use a critical (Jeans like) causal connection scale, R_{cc} , above which perturbations are causally disconnected, so that black holes of larger size cannot form. In almost all situations R_{cc} can be approximated by H^{-1} . This leads to the formulation of a classical and quantum mechanical generalized second law of thermodynamic (GSL), proposed by Brustein. Our goal is to investigate a relation, which has not been study before between the properties of the BTZ black hole and the consequences of HP in 2+1 cosmologies.

In our previous investigations on anisotropic universes, described by a Kasner type metric, we found that the holographic bound of Bousso is satisfied if the dominant energy condition (DEC) apply. We plan to extend similar results to Bianchi type models of universes within the frame of general relative and Brans-Dicke theories. We will try to extend a GSL formulation for anisotropic models.

FONDECYT POSTDOCTORADOS

3030023

“Dynamics of relativistic electrons in a time dependent electromagnetic lens”

Investigadores

Investigador Postdoctorado: Rodrigo Rivera C.

Investigador Patrocinante: Miguel Calvo O.

Año de Inicio: 2005

Año de Término: 2007

Resumen:

In this project we study the dynamics of a beam of relativistic charged particles interacting with an homogeneous time dependent magnetic field, along with its axially symmetric induced electric field. These results are relevant to a new type of time-dependent electromagnetic lens free of geometric aberrations proposed by Calvo. In particular, the effects of relativistic dynamics and spin effects on the focusing properties of the lens will be investigated. The problem will be approached through the construction of exact solutions of the Dirac equation, the study of the propagator of the Dirac equation through the Fock-Schwinger proper time formalism and the application of the Invariant theory to the time-dependent quantum theory described above.

FONDECYT POSTDOCTORADOS

3030025

“Topic in Scalar field Cosmology”

Investigadores

Investigador Postdoctorado: Joel F. Saavedra A.

Investigador Patrocinante: Sergio Del Campo A.

Año de Inicio: 2005

Año de término: 2007

Resumen:

The purpose of the present research is to investigate the dark energy problem using the ideas from string/M-theory inspired models (as the Cyclic one). Our aim is to specify the dynamical properties of the models where the negative potentials are the main feature. Also we will apply novel ideas on the crucial issue of the “bounce point” (the point where the universe start a new expanding era), based on preliminary studies on dynamical systems. These investigations are planned to be apply both in general relativity or scalar tensor gravity theories.

FONDECYT POSTDOCTORADOS

71

3060114

"Quantum Cosmology and the Structure of the Universe"

Investigadores

Investigador Postdoctorado: Pedro A. Labraña M.

Investigador Patrocinante: Sergio Del Campo A.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

The purpose of the present research is to investigate the problem of the origin of the structure in the Universe in the context of inflationary models and in the present of Quintessence matter.

In particular we propose to carry out the following points:

- 1) A classical study of inflationary Jordan-Brans-Dicke models and determination (up to initial condition) of the relevant function related to the study of structure formation.
- 2) Specify in a self-consistent way the initial conditions required for the different models in order to generate the primordial irregularities. In order to carry out this point we propose to study the models at the quantum level by using the Wheeler-DeWitt approach obtaining in this way the so-called wave-function of the Universe from which we can calculate probabilities for the different initial conditions given in this way an explanation respect to why some initial conditions should be preferred respect to the others.

FONDECYT REGULAR DE INICIACIÓN

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11060512

"Multi-fractal Models for Wave-front Aberrations from Light Propagating through Turbulent Media"

Investigador

Investigador Responsable: Darío Gabriel Pérez

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

Earth's turbulent atmosphere introduces spatial and temporal variations in the light wave front that lead to image degradation of optical systems. Astronomical telescopes, laser beam projection systems, and optical communication systems are limited by the presence of turbulence. Over the past three decades, for example, adaptive optics, speckle interferometry, and image post processing, have been implemented to overcome this limitation. All these techniques are based on the knowledge the scientific community has collected about the atmosphere optical behavior, i.e. the turbulent refractive index.

The effect of the statistical properties of the refractive index on the lightwave propagation through turbulent media is the subject of our study. The aberrations induced by the turbulence on a the wave-

front phase is analyzed by experimental and theoretic means. In particular, the fractional Brownian motion (fBm) model proposed by Pérez et al. (JOSAA, 2004), applied to the tilt, will be extended to high-order aberrations through Zernike or Karhunen-Loeve (K-L) expansions. These results will be checked against experimental data coming from two sources: light propagation experiences across synthetic (controlled) turbulence, and real atmospheric measurements-from telescopes. For the former, a high-speed Shack-Hartmann wave sensor will be implemented to determine the memory effects introduced by non-Kolmogorov turbulence-this is critical for low altitude atmospheric turbulence layers (~ 1Km). This sensor will allow us to recover time series of either Zernike or K-L aberration coefficients; these will form the raw data needed to test our hypotheses. Real atmospheric measurement will be obtained through collaboration with Chilean and international observatories. The high-frequency information obtained is crucial in the extension of the actual fBm model of the wave-front phase to a multi-,fractal one.

The differences between the statistics of a (random) processes with memory and the statistics for Gaussian non-correlated process is of importance in the development predictive algorithms used by Adaptive Optics systems, such as the Cerro Pachón Gemini telescope. Thus the local relevance of this proposal.

FONDECYT REGULAR DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11060515

“Brane World Cosmological Models”.

Investigador

Investigador Responsable: Joel F. Saavedra A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

La búsqueda de modelos cosmológicos capaces de explicar las observaciones actuales (aceleración del universo, radiación cósmica de fondo) y que además resuelvan los problemas fundamentales (paradigma inflacionario), ha provocado que escenarios donde el universo tenga dimensiones extras a las 4 conocidas hayan adquirido gran atención en los últimos años. Uno de estos escenarios es el llamado mundo brana. El propósito de la presente propuesta es investigar un amplio rango de modelos cosmológicos inspirados en acciones efectivas a bajas energías provenientes de la teoría M o bien de teoría de cuerdas, esencialmente cosmología del mundo brana incluyendo términos de orden superior en la curvatura, por ejemplo el llamado termino de Gauss-Bonnet, para' diferentes contenidos de materia por ejemplo un campo escalar de quintaesencia o bien el modelo del gas de Chaplygin.

PROYECTOS PUCV

73

123.791/2007

“Análisis de inestabilidades para nanopartículas magnéticas en suspensiones viscoelásticas”

Investigador

Investigador Responsable: Javier Martínez M.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El interés en el estudio de sistemas magnéticos en escalas nanométricas ha experimentado un gran expansión en las últimas décadas. Por ejemplo, el orden magnético en arreglos de nano-objeto y sus otras características experimentales encuentran lugar tanto en áreas científicas como en aplicadas, tales como semiconductores magnéticos o dispositivos de memorias. Mas aún, las suspensiones de pequeñas partículas magnéticas con un diámetro promedio de 10 nm en una suspensión líquida, llamados ferrofluidos, han encontrado importantes aplicaciones en biomedicina debido a sus especiales características que incorporan la combinación de un líquido normal con propiedades superparamagnéticas y sus propiedades ópticas de birrefringencia, las cuales pueden ser modificadas cuando se aplica un campo magnético externo. Además, las propiedades reológicas de los ferrofluidos pueden interpretarse como a un fluido visco-elásticos, dado que existe un acoplamiento magneto viscoso. Por lo tanto, dentro de las nuevas tareas de la tecnología, el estudio de mezclas binarias magnéticas viscoelásticas es importante y está en orden.

En esta propuesta, nosotros estudiaremos el fenómeno de convección de fluidos con nanopartículas magnéticas y la influencia de los efectos viscoelásticos en él. El modelo de una suspensión coloidal será una mezcla binaria magnética y la suspensión en sí como un fluido viscoelásticos. En particular, el umbral convectivo de estas mezclas, número de Rayleigh, número de onda y su correspondiente frecuencia crítica serán determinadas tanto en condiciones de contorno ideales como realistas. En una segunda etapa se estudiará usando análisis débilmente no lineal las ecuaciones de Ginzburg-Landau, con las cuales examinaremos la formación y selección de estructuras espacio temporales.

123.792/2007

“interacción materia oscura- energía oscura holográfica y viscosidad”.

Investigador

Investigador Responsable: Samuel Lepe S.C.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Esquemas de interacción materia oscura - energía oscura holográfica, considerando disipación, serán estudiados en el marco de la cosmología de FLRW. El énfasis será puesto en modelos de interacción que presenten comportamiento tipo-fantasma, poniendo especial atención en el tipo de singularidades futuras que puedan surgir. La naturaleza de la presión viscosa será estudiada en el contexto de los formalismos de Eckart (no-causal), de Israel-Stewart (causal) y de Maxwell-Cattaneo (versión reducida y también causal de la anterior).

Aspectos termodinámicos de modelos cosmológicos con parámetro w variable serán estudiados apuntando hacia aquellos modelos que presentan comportamiento fantasma sin tener como "input" campos fantasmas.

123.793/2007

"Estados no escalado y escalado en crecimiento de dominios en sistemas bidimensionales"

Investigador

Investigador Responsable: Carlos Wörner O.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El tamaño de grano en un material policristalino (metales, aleaciones y cerámicos) es una característica del material que posee considerable importancia en las propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas y de corrosión, entre otras. De este modo, su manejo y control contribuyen de manera esencial en la obtención de propiedades óptimas en los productos terminados. El crecimiento de grano normal (diferente al crecimiento anormal y al crecimiento frenado (pinned growth) procede después de un proceso de nucleación y crecimiento en el proceso clásico de la recristalización o la transición amorfo-cristalina y es una fase típica del recocido.

La cinética del crecimiento de grano normal es un fenómeno estudiado desde variados enfoques teóricos, de simulación numérica y experimentales tanto en materiales sólidos como en materiales "blandos" como las espumas. Mayoritariamente, se estima que esta cinética sigue la llamada "ley parabólica" que indica que el área (media) del sistema es proporcional (escala) con el tiempo. El estado escalado se produce después de un tiempo transiente y esta situación puede producir artefactos en los sistemas experimentales.

La presente propuesta pretende estudiar el desarrollo temporal del transiente (sistema no escalado) y su coexistencia con el sistema escalado. Para ello se realizarán experimentos bidimensionales en espumas jabonosas que poseen una estructura de dominios análoga a las estructuras que presentan los materiales sólidos policristalinos, un hecho que es ampliamente aceptado como método de simulación análoga.

Con los resultados experimentales se pretende hacer una descripción analítica de estos fenómenos, en particular obtener una ecuación de crecimiento de la forma postulada para el crecimiento de grano normal.

123.794/2007

"Estudio de las características estructurales y físicas de las aleaciones ternarias Cu-Li-Mg producidas mediante aleado mecánico".

Investigador

Investigador Responsable: Augusto Peñaloza V.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El área de la ciencia de materiales ha cobrado especial interés debido a la continua necesidad de desarrollar materiales con nuevas y mejores propiedades tanto físicas como mecánicas. En este sentido

nuestro país se encuentra especialmente interesado en el desarrollo de aleaciones base cobre debido al impacto económico que implicarían sus potenciales nuevas aplicaciones. Las propiedades de las aleaciones base cobre fabricadas mediante procesos convencionales han mostrado limitaciones en lo relativo al número de elementos en aleación que pueden ser incorporados con éxito en la estructura del cobre, por esta razón, desde hace unos años se han realizado numerosos trabajos tendientes a investigar el desarrollo de dichas aleaciones mediante procesos modernos o no convencionales, mediante los cuales por ejemplo, ha sido posible la obtención de soluciones sólidas sobresaturadas.

La fabricación de soluciones sólidas sobresaturadas base cobre, puede resolver varias de las desventajas propias de dicho elemento, esto dependerá de cual sea el elemento en solución seleccionado y de la interacción que éste presente con el cobre. En general, mientras mayor sean las diferencias químicas y físicas de un elemento con respecto al cobre, menor será su solubilidad en éste, sin embargo, esta condición puede ser modificada mediante el empleo de procesos que alteren el equilibrio termodinámico promoviendo un estado metaestable. Un ejemplo de lo anterior son las aleaciones Cu-Li, las cuales presentan una solubilidad de equilibrio prácticamente nula a temperatura ambiente pues se trata de dos elementos de naturaleza muy disímil, sin embargo, el efecto de la incorporación de litio a la red del cobre es altamente atractivo debido a que por ejemplo, es posible reducir la densidad teórica del cobre desde 8,9 gr/cm³ (cobre puro) a 7,9 gr/cm³ adicionando tan sólo un 0,8% en peso de litio e incluso llegar a 6,3 gr/cm³ con un 2,7% de Li en peso. En la búsqueda de procesos y parámetros experimentales para la obtención de aleaciones Cu-Li, nuestro grupo de investigación ha contado con el apoyo de la Dirección de Investigación durante los últimos años y ha trabajado en dos procesos de obtención para dichas aleaciones: electrodeposición y aleado mecánico. Los resultados obtenidos han demostrado que el proceso de aleado mecánico resulta técnicamente más conveniente que el de electrodeposición, pues es menos complejo, más reproducible y se obtiene una mayor cantidad y calidad del producto final. Tras las investigaciones preliminares se han establecido diversas limitaciones para el desarrollo experimental de las aleaciones Cu-Li, entre las que se destaca la gran reactividad del litio y su consecuente sensibilidad al empleo de diversas atmósferas.

Por lo anterior, el presente proyecto tiene como objetivo principal el estudio del efecto de un tercer elemento aleante en las aleaciones Cu-Li fabricadas mediante aleado mecánico. Como objetivos específicos se plantean el de estudiar las interacciones entre los elementos bajo diferentes condiciones experimentales del proceso de aleación mecánica y su posterior repercusión en el comportamiento frente al proceso de consolidación de las aleaciones obtenidas mediante aleado mecánico. Considerando que la consolidación de las aleaciones ternarias en polvo presenta un comportamiento más apropiado que el de las aleaciones binarias, se pretende también realizar una serie de análisis tendientes a caracterizar sus propiedades físicas, principalmente densidad y conductividad eléctrica.

La metodología propuesta para este proyecto se ha dividido en cinco etapas. En una primera etapa las muestras de las aleaciones ternarias serán fabricadas mediante el proceso de aleado mecánico empleando los parámetros óptimos obtenidos en años anteriores. Posteriormente se realizará una etapa de caracterización mediante difracción de rayos X y microscopía electrónica para los polvos procedentes del proceso de aleado mecánico. En una tercera etapa se consolidarán las muestras con las características óptimas y luego las muestras consolidadas serán sometidas a una etapa de caracterización similar a la realizada a las muestras en polvo. Finalmente las muestras consolidadas serán evaluadas en términos de sus propiedades físicas.

Dentro de los resultados esperados, se ha planteado como hipótesis que la incorporación de un tercer elemento en la aleación puede modificar el comportamiento del litio, tanto en solución sólida como mediante la formación de nuevas fases. El comportamiento de estos elementos bajo el proceso de aleado mecánico no ha sido investigado ni reportado por ningún otro grupo de investigación y debido a que se trata de un proceso que propicia la formación de fases metaestables es muy probable que se produzcan fases metaestables que no se encuentran en los diagramas de equilibrio de fases y cuya presencia pueda incluso depender de las condiciones de operación del proceso, por tal motivo, el desarrollo de este proyecto otorgará información valiosa por su originalidad en el campo de la metaestabilidad de sistemas ternarios.

123.795/2007

"Estructuras complejas: dentritas de agua en una capa de espuma".

Investigador

Investigador Responsable: Francisco Vera M.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Hace ya algunos años, en un intento por entender la causa de la aparición de estructuras complejas en la naturaleza, comencé a estudiar la posibilidad de un origen común para las estructuras que aparecían en diversos sistemas físicos. Usando un modelo propio, que se basa únicamente en la minimización de un funcional de energía, logré reproducir algunos aspectos esenciales de las estructuras que motivaron dicho estudio, aunque con estructuras generadas en el computador bastantes básicas. Me propuse entonces interrogar al modelo para ver si podía manifestarse el efecto de la rama de retorno que se produce en rayos en tormentas eléctricas. Este efecto es muy conocido y lo que sucede es que al viajar un rayo de la nube a la tierra, se produce generalmente un rayo que sale desde la tierra y se juntan a unos 30 metros de la superficie de ésta. El modelo teórico fue capaz de producir este fenómeno sin incluir términos adicionales, esto me llevó a creer que mi modelo tenía incluido todos los elementos para explicar diferentes fenómenos. Nos propusimos entonces ir un paso hacia adelante e intentar observar este efecto del rayo de retorno en un experimento análogo de fluidos, para eso construimos una celda de Hele-Shaw circular e inyectamos agua desde el centro de una capa bidimensional de espuma, incluyendo en el borde la presencia de agua a presión atmosférica. Cuando la estructura principal que viene desde el centro se acerca al borde, el agua que se encuentra a baja presión avanza hacia la región de presión mayor. Este efecto no intuitivo es lo que pretendemos continuar estudiando en este proyecto.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

123.105/05

"Cosmologías Viscosas y Termodinámica causal".

Investigadores

Investigador Responsable: Mauricio Cataldo M. (Universidad de Concepción)

Investigador Responsable: Samuel Lepe S.C. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Co-Investigadores: Patricio Salgado A.
Sergio Del Campo A.
Joel Saavedra A.
Juan Crisóstomo
Guillermo Rubilar A.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

De acuerdo a la termodinámica causal y en el marco de la Teoría de Gravitación de Einstein, se desarrollan modelos cosmológicos con contenido de materia y energía oscuras más una viscosidad de volumen efectiva. Al igual que en Cosmología estándar con campos fantasmas, algunos de estos

modelos conducen a una expansión cósmica acelerada que también presentan "big rip" ("rip-off"). La generación de entropía comóvil obtenida en estos modelos y en otros que no presentan "big rip", es usada para estudiar una posible implementación de la cota holográfica en un esquema con una viscosidad de volumen.

123.106/05

"Supergravedad a partir de expansión de superálgebras simples y algunas aplicaciones en Cosmología".

Investigadores

Investigador Responsable: Patricio Salgado A. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Sergio del Campo A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigadores: Mauricio Cataldo M.
Samuel Lepe S.C.
Joel Saavedra A.
Juan Crisóstomo
Guillermo Rubilar A.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

La construcción de supergravedades Chern-Simons en $(4+1)$, $(6+1)$, $(8+1)$ y $(10+1)$ dimensiones haciendo uso del método de expansión recientemente introducido en las referencias {1}, {2} se ha mantenido como un interesante problema abierto. Recientemente el caso particular correspondiente a la aplicación del citado proceso de expansión a la acción Chern-Simons para $OS_p(1/2)$ conducen a la conocida acción para supergravedad Chern-Simons en $(2+1)$ dimensiones. Sin embargo, a pesar que el procedimiento permite el álgebra M a partir de la superálgebra $OS_p(1/31)$, una acción para supergravedad Chern-Simons obtenida por expansión de la conocida supergravedad Chern-Simons para $OS_p(1/32)$ no es conocida.

En el contexto de la aplicación del método de expansión de superálgebras el proyecto contempla:

- Aplicar el método de expansión de álgebras a los grupos $OS_p(M/N)$ en los casos de $(4+1)$,
- $(6+1)$, $(8+1)$ y $(10+1)$ dimensiones con el objeto de obtener superálgebras de mas altas dimensiones a partir de ellas.
- Investigar la existencia de supergravedad Chern-Simons invariantes off-shell bajo las superálgebras expandidas en el punto anterior.

En el contexto de aplicaciones a la cosmología el proyecto contempla:

- Llevar a cabola reducción dimensional a cuatro dimensiones de supergravedad en dimensión 11 invariante bajo el álgebra M .
- Usar la acción 4-dimensional obtenida por reducción dimensional para estudiar las consecuencias de las dimensiones extras en modelos cosmológicos inflacionarios.

**PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL**

1060517

"Algebraic and Geometric Representation Theory of Generalized Special Linear Groups $SL^*_\epsilon(2, a)$ ".

Investigadores:

Investigador Responsable: José Pantoja M.
Co-Investigador: Jorge Soto A.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

André Weil constructed a very general representation that has as a consequence the existence of a natural representation ρ of the group $Sp(2n, F)$, F a locally compact field, on the space $L^2(F^2)$. This gives in particular a representation of the group $SL(2, F)$. From the definition of this representation emerges a quadratic form Q defined on F^2 , such that the action of the orthogonal group $O(Q)$ commutes with ρ . The implication of this work has been enormous and is far from finished. Following Cartier one can decompose $L^2(F^2)$ into $O(Q)$ isotypical subspaces. Varying Q we can obtain all irreducible complex representations of $SL(2, F)$, except if F is a 2-adic field. This gives in any case a parameterization of the complex dual of $SL(2, F)$, compatible with Langlands functoriality. The construction of Weil representation can be performed in different ways and for different groups. Weil constructed it via the Heisenberg group. On the other hand, the representation ρ can be constructed using a presentation of the group, defining appropriate operators which preserve the presentation. A third way to construct the representation ρ is more geometric, by contraction of an appropriate complex vector bundle, using a convenient equivariant connection. Given a ring A with involution $*$ one may define a twisted special linear group $SL^\epsilon_*(2, A)$ ($\epsilon = \pm 1$), (which is in fact the kernel of a ϵ^* -determinant). If $A = M(n, F)$, $*$ is the transposition and $\epsilon = -1$ then we recover the symplectic group, whereas we get the orthogonal group if $\epsilon = 1$. The goals of this project are in the first place to show that we can define $SL^*_\epsilon(2, A)$ for a large class of involutive rings A , to obtain a "Bruhat presentation" of these groups that allows us to define ρ , to decompose the representation using similar methods to the classical ones, and study the behavior of the functor $A \rightarrow (SL^*_\epsilon(2, A), \rho)$ that has implications for local number theory just as it did in the classical case. We will work at the same time in a geometric construction of the representation ρ . This approach has the virtue that can be used even when a presentation of the group is not available. We will explore also a twisted version of Heisenberg groups. This proposal is the natural continuation of a previous one. We notice that we have already a presentation of the twisted special linear group when A is artinian, we have different properties and examples of ϵ^* -determinants, and we have furthermore a general construction of Weil representation using fiber bundles.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040444

“Geometric and tensor Gelfand models in group representation theory”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Jorge Soto A. (Universidad de Chile)
Co-Investigador: José Pantoja M. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2004
Año Término: 2007

Resumen:

The main problem we address in this proposal is the construction of the complex irreducible representation of finite classical groups. More precisely, we intend to develop new methods of construction of representations which are elementary, universal (independent of the base field for the given classical group) and geometric in nature.

A first approach to our problem consists in constructing first, in some geometric way, large multiplicity-free representations of our classical group G , which contain most of its irreducible representations. Multiplicity-free representations of classical groups arise very frequently from natural actions of G in suitable geometric spaces. A very important special case of this setup is the case of Gelfand Models, i.e. representations of G which contain each irreducible representations of G exactly once.

For this reason, we intend first to construct Gelfand Models by geometric or cohomological methods. Our first main conjecture is that Gelfand Models for classical finite groups may be always obtained through suitable cohomological constructions a la Solomon-Tits, as in the case of the Steinberg representation. We have already some partial results supporting this conjecture in the case of symmetry groups of regular polygons and polyhedra, and general linear groups over finite fields.

We also conjecture that the character of a Gelfand Model for G , which we call the Gelfand character of G may be always be expressed as the difference of two permutation characters of G . This is tantamount to saying that our model lies always in the Green ring of G (i.e. the ring generated by the natural representations of G).

On the other hand, it is a remarkable fact that, very often Gelfand Models or quasi-models may be constructed as tensor products of very basic and universal representations, like the Steinberg representations, classical or generalized. For instance, for the group $G = \text{PGL}(2, k)$, k a finite field, the tensor square of the Steinberg representations affords a “quasi-model” for G . i.e. a multiplicity free representation of G where only the sign representation of G is missing. We conjecture that for the general linear groups over a finite field. Gelfand Models (or quasi-models) may be constructed as suitable tensor products of Steinberg representations (generic and degenerated).

We intend to work towards the proof of these conjectures and also to study and fully decompose various relevant multiplicity-free representations of some classical finite groups and to compute the corresponding spherical functions. To obtain these decompositions we take advantage in many cases of the existence of various Radon transforms, which behave nicely when we “pass to the classical limit $q=1$ ”, q being the cardinality of the finite base field k .

We also address the problem of describing tensor products of irreducible representations for the group $\text{GL}(n, K)$, k a finite field. We conjecture that these tensor products may be always be expressed as induced representations from suitable maximal tori up to correcting terms whose dimension if of lower degree in q .

A second approach to our main problem, in the case of the groups $GL(n, k)$, consists in trying to construct higher order analogues of the classical Weil representations of $G=GL(2, k)$ associated to quadratic semi-simple algebras over k . which give by decomposition the different series of irreducible representations of G . We call these representations "generalized Weil representation".

Finally we intend to apply the method of harmonic analysis, with respect to a suitable symmetry group, to solve various problems in probability theory and geometry, and also to work towards a classification of geometric objects, like the parallelisms of projective geometry, in terms of their symmetry groups.

PROYECTOS PUCV

124.711/2007

"Qualitative analysis of continuous time predator-prey models considering some ecological phenomena in both populations".

Investigador

Investigador Responsable: Eduardo González O.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El principal propósito de este proyecto es hacer un estudio detallado de los comportamientos cualitativos de una variedad de modelos predador presa descrito por sistemas autónomos no lineales bidimensionales. Estos modelos considerarán algún fenómeno biológico tales como: Uso de refugio de las presas, formación de grupos de defensa, efecto Allee, migraciones de poblaciones, interferencia o colaboración de depredadote, enfermedades en las poblaciones, explotación de una o de las dos especies, etc.

En los bien conocidos modelos del tipo Gause y del tipo Leslie-Gower -con el objeto de modelar estos fenómenos- introduciremos en ellos funciones utilizadas en la literatura de ecología teórica, principalmente en la función de respuesta (o función de consumo) de los depredadores y en las presas en la función de crecimiento. El supuesto más común en estos modelos es que el la tasa de crecimiento es logístico y la función de respuesta depende de la densidad de las presas y es una función monótona creciente (Holling type I, II or III).

Matemáticamente, las modificaciones que haremos puede implicar la aparición de nuevos puntos de equilibrios, cambios en la estabilidad estructural del sistema y puede haber cambio en el tipo de estabilidad local en los puntos de equilibrios. En algunos de los modelos, el punto de equilibrio $(0,0)$ puede ser localmente asintóticamente estable, lo que indica que para algunas condiciones iniciales ambas especies, predador y presa, pueden desaparecer, Determinaremos los diferentes diagramas de fase de acuerdo a los diferentes valores de los parámetros, para ello pondremos atención en la existencia de curvas separatrices, curva homoclínicas y heteroclínicas, que dividen el comportamiento de las trayectorias en el diagrama de fase,

En nuestro análisis de los sistemas esperamos encontrar modelos que exhiben dinámicas cualitativas para distintos valores de los parámetros y ellas pueden ir de bifurcaciones de Hopf, bifurcaciones silla-nodo, bifurcaciones de loop homoclínicas, bifurcaciones, etc. Estos resultados pueden ser ecológicamente importantes en los modelos ya que ellas pueden explicar crecimientos "explosivos" de las presas fuertes bajas en los depredadores y oscilaciones periódicas en las poblaciones.

Para sistemas predador presa es sabido que de la existencia de ciclos límites se debe a estabilidad y bifurcación de un punto de equilibrio positivo, Si en una región compacta existe un punto de equilibrio

inestable, por el teorema de Poincaré-Bendixson, existe al menos un ciclo límite estable. El número de ciclos límites es otro tema importante en nuestro estudio puesto que permite entender mejor las oscilaciones de poblaciones que existen en la naturaleza.

Nosotros sabemos que si el único equilibrio positivo de un sistema predador presa es localmente estable pero no hiperbólico, entonces este puede tener más de un ciclo límite que surge de la bifurcación de Hopf. Sin embargo, no es fácil saber el número de ciclos límites que pueden nacer de un foco débil y la pregunta permanece sin respuesta para sistemas predador presa y en general para sistemas planares (Hilbert's 16th Problem). Nosotros creemos que en algunos modelos encontraremos al menos dos ciclos límites.

Con el objeto de establecer las propiedades principales de los sistemas, usaremos diferentes herramientas matemáticas provenientes de la teoría de bifurcaciones, tales como, forma canónica de Jordan, reducción a formas normales, método del blowing-up, teorema de la variedad central, compatificación de Poincaré, cantidades de Liapunov, et., Varias de estas han sido ya aplicadas en nuestras publicaciones.

Nosotros esperamos contribuir, por ejemplo, en la clarificación de la hipótesis del ambiente ecológico que dice "el refugio en las presas tiene un efecto estabilizante" o la migración tiene un efecto desestabilizante en la relación predador presa. También queremos investigar sobre las consecuencias, en los modelos predador presa, de la existencia de alimento alternativo para el depredador o la sensibilidad o existencia de niveles críticos de presas para la existencia de depredadores.

Los resultados obtenidos para este tipo de sistemas podrían servir para analizar sistemas de mayor dimensión en el cual es estudiado el mismo fenómeno, siendo esto una contribución en el ámbito de las Matemáticas Aplicadas.

124.712/2007

Aproximación en modelos estocásticos de dimensión infinita".

Investigador

Investigador Responsable: Raúl Fierro P.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Este proyecto trata con esquemas de aproximación de modelos estocásticos en dimensión infinita. Usualmente estos modelos surgen en física, dinámica de poblaciones y otras disciplinas donde se debe incorporar variables espaciales. Típicos ejemplos de este tipo de modelos son las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y algunos sistemas infinitos dimensionales de ecuaciones diferenciales estocásticas. Debido a que usualmente no se puede encontrar soluciones explícitas para estos modelos, se debe entonces utilizar métodos numéricos u otras formas de aproximar estas soluciones. El objetivo general de este proyecto es desarrollar conocimiento que permita aproximar soluciones de ecuaciones diferenciales estocásticas en dimensión infinita. Además, inferencia estadística para estos modelos aproximados se desarrollará con el propósito de obtener información sobre los parámetros de la ecuación original.

En esta investigación esperamos extender, a dimensión infinita, algunos métodos que se aplican a ecuaciones diferenciales estocásticas en dimensión finita. Por ejemplo, esquemas de Heun y Milstein pueden extenderse a ecuaciones diferenciales estocásticas en dimensión infinita y algunos conceptos, tales como consistencia, pueden también extenderse al caso infinito dimensional. Esperamos, al igual que en el caso finito dimensional, demostrar que consistencia de esquemas infinito dimensionales implica la convergencia de ellos. Por otra parte, se investigará condiciones bajo las cuales se satisface equivalencia entre estos dos conceptos.

Otras materias tales como ecuaciones diferenciales con saltos e inclusiones diferenciales estocásticas se analizarán desde el punto de vista de la aproximación numérica.

124.713/2007

“Diseño de situaciones de aprendizaje de la matemática universitaria. Una escuela de pensamiento de la matemática educativa”.

Investigador

Investigador Responsable: Francisco Cordero O.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Planteamiento

a) La investigación. Partimos de problemáticas específicas sobre los contenidos matemáticos que se imparten en el nivel de Educación Superior. Las aproximaciones teóricas, con un enfoque sistémico, justifican la hipótesis de que tales problemáticas consisten en el tratamiento de la ausencia, en la matemática universitaria, de marcos de referencia que permitan resignificar los contenidos de la matemática avanzada. La contribución del proyecto de investigación consistirá en formular dichos marcos, los cuales estarán cristalizados en los *diseños de situaciones de aprendizaje* consistentes con la realidad en el aula.

b) La relación entre los grupos de investigación en la Red Internacional. Para lograr tal cometido se requiere entender que los integrantes del proyecto (los grupos e investigadores) comparten una visión de escuela de pensamiento, la cual consiste en reconocer que lo social, como componente teórica de los modelos de la disciplina Matemática Educativa, ha logrado datos relevantes sobre la construcción del saber matemático y su ingreso al sistema didáctico. Con ello, se han marcado directrices para entender la complejidad del conocimiento matemático escolar y la articulación con las actividades y prácticas del humano para conocer. Se ha entendido lo que el humano organiza para conocer ha quedado fuera de la estructura matemática a pesar de que tal organización ha sido fundamental para que la matemática se desarrolle, de ahí la importancia del papel que debe desempeñar la reconstrucción de significados a la luz de las prácticas de los participantes y de las problemáticas que se generen al ingresarlos al sistema didáctico.

c) Los alcances del proyecto. Realización de tareas académicas y de organización, sistemáticas y permanentes, para alcanzar un prestigio establecido y reconocido en el campo de la matemática educativa en el mundo que incida en el sistema educativo universitario. Producción de obras publicadas relativas a ese mismo campo. Formulación del estatus epistemológico de la matemática universitaria, cuya función sea la base para la realización de las acciones en el sistema didáctico.

Justificación

Se requiere de la formación de cuadros académicos capaces de responder a las demandas educativas del Nivel Superior. Para ello hay que desarrollar disciplinas que sean propias de esas sociedades para responder a sus posibilidades, condiciones y recursos. Tal desarrollo requiere de programas que ayuden a generar conocimiento y de programas que ayuden a la formación de recursos humanos por lo que se requiere de una escuela de pensamiento, y de la consolidación de Redes de grupos de investigación en cooperación internacional. Sin embargo, ambos programas tienen., que cristalizarse socialmente .en producción de investigación, contribución a la formación de recursos humanos, participación en la labor de difusión, divulgación y enseñanza de la matemática y de la ciencia, aportaciones al impulso y

fomento de posgrados de la didáctica la de la matemática y de la ciencia y desarrollo de dispositivos y materiales para la didáctica de la matemática y de la ciencia.

Descripción general del proyecto

a) La aproximación teórica. Cuando el conocimiento matemático es analizado en el sistema didáctico se alcanzan dimensiones diversas. Lo social es una de estas dimensiones que ha venido a reformular y ampliar las problemáticas, visiones y perspectivas de la matemática educativa. En ese sentido, es necesaria la interacción sistemática de aproximaciones teóricas de punta que brinden un modelo que dé cuenta del conocimiento a través de las prácticas de los grupos humanos que lo posibilitaron, y la transformación de estas prácticas cuando existe una intencionalidad para que el saber matemático ingrese al sistema didáctico. El modelo se fortalecerá con la teoría socioepistemológica, la ontosemiótica, la antropológica y la teoría de situaciones didácticas y la teoría cognitiva APOE. Todas estas teorías construidas al seno del campo disciplinar de la Matemática Educativa.

b) El programa de investigación. Se convino considerar tres aspectos: la naturaleza de la problemática, las prácticas de los grupos humanos y el desarrollo de las prácticas en el sistema didáctico. En el primero se señala que en el sistema didáctico el conocimiento matemático es eminentemente una construcción social. En el segundo se explica que las prácticas son todos los aspectos y formas de la actividad humana que transforma los objetos, resignificando el conocimiento y que esto modela lo que realmente sucede en el sistema didáctico. Y en el tercero se plantea que son las prácticas, como una respuesta a la problemática, las que tienen que ser desarrolladas en el sistema didáctico.

c) Los objetivos y productos del proyecto. Formular epistemologías que modelen la relación entre ciertas prácticas sociales y la generación del conocimiento matemático para analizar fenómenos didácticos en el campo de la matemática escolar del Nivel Superior, evaluar el desarrollo del pensamiento matemático avanzado, contribuir a la solución de problemas educativos que requieren del empleo de procesos matemáticos, conducir procesos de desarrollo académico propios de la Matemática Educativa, producir y reconocer conocimiento original en el campo disciplinar de la Matemática Educativa y diseñar situaciones de aprendizaje consistentes con la realidad en el aula, todo ello basado en la investigación.

De esta manera, el proyecto se propone realizar avances significativos en la Enseñanza Superior de la Matemática. A ello contribuye precisamente su dimensión teórica, que considera todos los actores relevantes del proceso educativo desde un punto de vista disciplinario y sistémico. Representa, así, una aproximación distinta a otros empeños realizados con excelente voluntad pero cuya ausencia de teoría que explique en rigor el fenómeno de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática (desde la propia Matemática y sus dificultades intrínsecas) impide que se puedan realizar tanto un abordaje coherente y sólido de la problemática como una evaluación apropiada de los logros eventuales.

PROYECTOS INTERNACIONALES

CONACYT. México

"Estudio de las gráficas de las funciones como prácticas institucionales. Una gestión escolar para el Nivel Superior".

Investigadores:

Investigador Responsable: Francisco Cordero O. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Investigadores: Jaime Mena L. (" " ")

Roberto Johnson H. (" " ")

Luisa Aburto H. (" " ")

Rosa María Farfán M. (Dep. De Matemática Educativa,
México)

Ricardo Cantoral U. (Miembro de la Academia Mexicana de
Ciencias).

Ed Dubinsky (Univ. de Geogia, EE.UU.)

Michel Artigue (Equipe Didirem Paris 7, Francia)

Corine Castela (" " " ")

Avenilde Romo (" " " ")

Juan Godino (Univ. de Granada, España)

Carmen Batanero (" " ")

Gabriela Buendía (Univ. Autónoma de Chiapas, México)

Germán Muñoz (" " " ")

Gustavo Martínez S. (Univ. Autónoma de Guerrero, México)

Jaime Arrieta V. (" " " ")

Año de Inicio: 2005

Año de Término: 2008

Resumen:

La enseñanza de la matemática en la educación superior no logra aun hacer de este saber, un saber funcional. Esto en virtud, de que los modelos empleados por la didáctica de la matemática han estado fuertemente anclados al predominio de una cierta epistemología de la matemática. Es necesario, asumimos en esta iniciativa, el considerar que la matemática de este nivel está al servicio de otros dominios científicos y de otras prácticas de referencia, prácticas de las que adquiere progresivamente su resignificación. Por ello, se crearán modelos del conocimiento matemático que rindan cuenta de lo que constituye su contenido y poner al descubierto los factores de su desarrollo en la sociedad. Se debe, en nuestra opinión, considerar que el volumen y carácter de los conocimientos adquiridos por el ser humano están determinados por el nivel de desarrollo de las prácticas sociales que les caracterizan, es decir, por el grado de su dominio en y sobre el mundo exterior a la escuela.

Con este encuadre, la problemática de enseñanza y aprendizaje de la matemática consiste en la ausencia de marcos de referencia que ayuden a "resignificar" el conocimiento matemático. La práctica social es fundamental como elemento teórico para que oriente y norme las epistemologías en cuestión, esta aportación constituye una generación de conocimiento de frontera en la disciplina Matemática Educativa. La práctica social constituye bajo este enfoque, el medio para estudiar el conocimiento

matemático escolar. Este medio tiene como función señalar otras dimensiones que no son explícitas en la metáfora de la actividad matemática ancladas a los conceptos, como son las prácticas en lo social y las argumentaciones en lo situacional. Tales dimensiones nos ponen más cerca de la matemática funcional, pero obligadamente tensan las concepciones de enseñanza y aprendizaje, englobadas en el modelo de los conceptos como un problema de habilidades para alcanzar los conceptos, para abrir nuevas concepciones de enseñanza y aprendizaje, donde se construyan los medios adecuados para que se desarrollen las prácticas sociales que generan el conocimiento matemático y, que seguramente, conllevarán a problema de resignificación del conocimiento matemático.

Con esta perspectiva es planteada esta investigación, donde se trata a la "graficación" en tanto práctica social en vez de una "representación" formal del concepto de función. Para construir el marco de referencia que permita desarrollar dicha práctica en el sistema educativo se formula la siguiente secuencia para llevar a cabo la investigación:

(a) Estudiar los métodos de uso de las gráficas a través de sus prácticas institucionales; (b) Estudiar las comprensiones de las gráficas en tanto su función y su forma por la clase de actividades que generen sus prácticas institucionales; y (c) Estudiar las similitudes que alternan en los diferentes contextos de los dominios de conocimiento, según las resignificaciones institucionales.

Instituto de Química

PROYECTOS FONDEF

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D03I/1135

"Desarrollo de formulaciones en base a extractos de manzanilla para el control fitosanitario en la industria vitivinícola"

Investigadores

Director General: Jorge Escobar F.
Director Alterno: Gonzalo Buono-Core V.
Investigadores: Marco Soto A.
Robinson Vargas
Vanesa Núñez
Gabriela Verdugo R.
Enrique Montenegro A.
Erika Salas C.
Angel Martínez
Año de Inicio: 2004
Año de Término: 2007

Resumen:

La industria del vino constituye el producto de exportación nacional con mayor expansión en los últimos años (con variaciones que alcanzan el +43%), ocupa actualmente el 3.5% de las exportaciones del país y genera retornos por más de US\$ 600 millones. Sin embargo, pese a su desarrollo, esta industria está pasando actualmente por una crisis asociada a la alta competitividad de los mercados internacionales, lo cual ha provocado una paulatina reducción en el precio de los vinos, con la consiguiente pérdida de retornos para los agentes privados y el país. Por otro lado, el uso intensivo de recursos que ha tenido la industria vitivinícola en Chile no ha considerado en general la incorporación de medidas de manejo,

basadas en criterios de sustentabilidad para los distintos procesos de producción y/o explotación, lo que ha traído como consecuencia una importante vulnerabilidad ante los mercados internacionales, cada vez más exigentes en materia medioambiental.

Considerando la necesidad real que presenta este sector para la incorporación de nuevas alternativas tecnológicas para el desarrollo de una producción más limpia, el objetivo general de este proyecto es desarrollar un nuevo mecanismo fitosanitario, con carácter natural, para el control de plagas (insectos, ácaros y nematodos) y enfermedades infecciosas (hongos) de importancia que afectan a las vides de vinificación en Chile. Con este fin, se evaluará la efectividad del (los) producto(s) desarrollado(s) en base a extractos florales de la especie *Matricaria recutita*, conocida comúnmente como Manzanilla Alemana, sobre ácaros (falsa araña de la vid y araña bimaclada), insectos (Burrito, Conchuela café de la vid, Trips californiano y chanchito blanco), hongos (*Botritis*, Oidio de la vid y Mildú de la vid) y nematodos (nematodo Daga, nematodo de las lesiones radiculares y nematodo del nudo de las raíces). Esto se llevará a cabo obteniendo extractos refinados de la Manzanilla, los cuales serán caracterizados química y físicamente. Se elaborarán diferentes formulaciones en base a estos extractos, los que se someterán a bioensayos tanto a nivel de laboratorio como de campo, para así determinar sus propiedades insecticidas, acaricidas, fungicidas y nematicidas.

A través de este trabajo multidisciplinario integrado entre los grupos de la Universidad Católica (Instituto de Química, Instituto de Biología, Facultad de Agronomía), y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), con la asesoría de profesionales de la empresa ANASAC y la Asociación de Vitivinicultores del Valle de Casablanca, se desarrollarán los aspectos esenciales para la implementación del procedimiento y modos de aplicación del producto desarrollado para controlar ácaros, insectos, hongos y nematodos en uva vitivinífera.

Los resultados de este proyecto deberán proporcionar las bases científico-tecnológicas que permitan la implementación comercial de una tecnología nacional basada en el uso de extractos de origen vegetal para el control de plagas y enfermedades infecciosas en uva vitivinífera.

Este proyecto ofrece la oportunidad de contribuir con una alternativa más sustentable y limpia en el manejo de plagas y enfermedades de la uva vitivinífera, mediante el desarrollo de un pesticida botánico.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL D03I/1148

87

“Desarrollo de sistemas de control y monitoreo para la prevención de formación de estrias en cátodos de cobre obtenidos por electrorefinación”

Investigadores

Director General:	Hernán Lizama R.
Director Alterno:	Humberto Gómez M.
Investigadores:	Fabián Orellana Eduardo Ahumada Cristian Lizama Juan Saravia Alejandra Sepúlveda Rodrigo Henríquez José Retamales
Año de Inicio:	2004
Año de Término:	2007

Resumen:

El proyecto de investigación y Desarrollo, propone la realización de un estudio fundamental y aplicado, que permita identificar las variables físico-químicas que inciden en la formación de estrias superficiales en cátodos de cobre obtenidos por electrorefinación, teniendo como objetivo final, desarrollar sistemas de monitoreo y control integrado de impurezas y dosificación de aditivos que permitan la prevención de este problema. Para dicho efecto, y dada su complejidad, se emplearán tanto métodos químicos, físicos, electroquímicos, como técnicas y metodologías de control de procesos automáticos, que requieren la integración de las áreas de informática y electrónicas (sensores). El empleo de métodos de análisis multivariado y modelos de correlación estadística, será utilizado como herramienta para interrelacionar los resultados obtenidos en forma experimental, permitiendo posteriormente su transferencia a planta piloto.

El programa experimental y de desarrollo considera los siguientes aspectos:

- Determinación del contenido de impurezas en ánodos, cátodos, barras anódicas, electrolito ácido y caracterizar por métodos electroquímicos las impurezas que son susceptibles de ser codepositadas en el intervalo de potencial y las condiciones de operación utilizadas en plantas.
- Evaluación de estabilidad y electroactividad de aditivos orgánicos e inorgánicos estándar y nuevos aditivos en el electrolito de procesamiento, en las condiciones de operación en planta en función de la densidad de corriente.
- Evaluación de estabilidad química y velocidad de decantación de barras anódicas de distinta procedencia en presencia y ausencia de coagulante.
- Determinación de concentración óptima de aditivos orgánicos e impurezas mediante diseño de experiencia factorial en las condiciones de operación en planta.
- Validación de los resultados obtenidos en celda microescala, en planta piloto (ENAMI-Codelco Norte).
- Diseño y construcción de sistemas de monitoreo y control de las variables que inducen la generación de estrias y transferir la tecnología desarrollada al sector industrial.

Con los resultados generados del proyecto se espera sistematizar el control del proceso de estriado superficial en cátodos de cobre obtenidos por electrorefinación, lo que debiera conducir a un incremento en la producción de cátodos de grado A, y en forma indirecta a un incremento en la producción total de cátodos.

Luego de 3 años del inicio del proyecto se generarán los primeros ingresos por ventas nacionales y en el exterior. A nivel país se espera una rápida adopción de la tecnología gracias al interés que han presentado las 3 electrorefinerías nacionales en el tema, presentándose al 5º año una participación del 88.5% a nivel nacional y del 52% a nivel internacional, con ventas totales del orden de \$775 millones.

La evaluación económica privada indica que el proyecto es altamente atractivo debido a que presenta un VAN de \$ 2.511 millones con una TIR del 69% para la empresa productiva, comenzando el período de régimen al 2009 (2 años después de iniciadas las ventas) con un monto aproximado de \$ 630 millones. Para la institución beneficiaria correspondiente a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso el proyecto le resulta altamente atractivo con una TIR del orden del 93%.

Respecto a la evaluación social cabe señalar que el proyecto presenta importantes beneficios a nivel país, con una TIR del 1322% y un VAN de \$ 8.784 millones de pesos equivalente a US\$ 12.5 millones, los que responden a los beneficios por incremento en exportaciones totales de cátodos e incremento en producción de cátodos grado A.

El sistema de control de cubas, es altamente atractivo para las empresas electrorefinadoras nacionales, puesto que a partir del primer año de implementación generarán mayores ingresos, recuperando la inversión al término del segundo año. Además, cabe señalar que se presentan fuertes beneficios no cuantificables respecto a imagen país, en cuanto Chile mantendrá su posición como el principal productor de cobre de alta calidad a nivel mundial, posicionándose además como un exportador.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1196

“Macrolife: Suplemento nutritivo para mejorar la calidad de vida en la terceda edad”

Investigadores

Director General:	Jorge Escobar F.
Director Alterno:	Miguel Ríos
Investigadores:	Andrés Mancilla Eduardo Bustos Gabriel Sáez Eduardo Olica
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2008

Resumen:

El aumento de la esperanza de vida, que tiene como consecuencia el incremento de la población anciana y el deseo de gozar de una mejor calidad de vida, así como el aumento de los costos sanitarios, han generado la necesidad que los gobiernos, los profesionales de la salud y los investigadores, busquen la manera de controlar estos cambios de forma más eficaz. Ya existen una gran variedad de alimentos a disposición del consumidor, pero en estos momentos la prioridad es identificar qué compuestos pueden mejorar la salud, el bienestar y reducir o retrasar el riesgo de la aparición de importantes enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y la pérdida de la

capacidad física, inducida por la pérdida de masa muscular, cuadro característico en personas de la tercera edad. Recientemente se ha descubierto el gen que codifica para la proteína denominada miostatina. Esta proteína tiene una fuerte actividad inhibitoria del desarrollo muscular en mamíferos (control negativo del desarrollo muscular). Si se bloquea la actividad biológica de la miostatina (por inhibición), se tendrá un fuerte desarrollo de la musculatura en desmedro de la formación de lípidos. Existen muchas formas de inhibir la acción de la miostatina, en este sentido los resultados preliminares obtenidos en el contexto del proyecto FONDEF DO11/1164 (MANSILLA 2004) - donde se ha demostrado que la utilización del alga *Macrocystis pyrifera* en la dieta de peces, provoca una fuerte disminución de las grasas viscerales (33% de disminución) y un Mejoramiento de la calidad hepática, en forma similar al efecto inducido por los carbohidratos provenientes de *Cystoseira canariensis*, que inhiben poderosamente la acción de la miostatina - abren grandes posibilidades para la utilización de los carbohidratos de esta alga, en el bloqueo del efecto biológico de la miostatina, especialmente apuntando a generar terapias basadas en los principios activos obtenidos de los hidrolizados de algas.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA D04I/1188

“Carbohidratos biológicamente activos para mejorar la competitividad de la industria acuícola”

Investigadores

Director General:	Miguel Ríos R. (Univ. de Santiago de Chile)
Director Alterno:	Patricio W. Campos S. (Univ. Arturo Prat)
Investigadores:	Carolina Gallardo O. (P. Univ. Católica de Valparaíso) Jorge Escobar F. (P. Univ. Católica de Valparaíso) Kevin R. Maisey M. (Univ. de Santiago de Chile) Gabriel Sáez F. (Univ. Arturo Prat) Héctor Bustos R. (Univ. Arturo Prat) Winston Palma (Univ. Arturo Prat) Andrés Mansilla M. (Univ. de Magallanes) Jorge Plana (Univ. de Magallanes) Marcelo Guerrero D. (Univ. de Magallanes) Mauricio Palacios (Univ. de Magallanes)
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2008

Resumen:

El incremento decisivo de la competitividad de la industria del salmón se relaciona básicamente con el factor de conversión, el menor contenido graso y el color. Todos, vinculados íntimamente con el control del desarrollo muscular. Favoreciendo el desarrollo muscular se potencia la formación de carne magra y la expresión del color por los beta-caroteno, suministrados en la dieta. Investigaciones recientes (FONDEF DO11/1164 y DO11/1046) demuestran que la incorporación de *Macrocystis pyrifera* en la dieta de peces estimula el desarrollo muscular e inhibe la lipogénesis, lo que proporciona una poderosa herramienta para estimular el desarrollo muscular de peces en desmedro de la formación de grasa. El mecanismo que explicaría el fenómeno se relacionaría con la inhibición de la actividad biológica de la miostatina, la cual bloquea el desarrollo muscular en todos los vertebrados McPherron, y col. (1997). Un buen ejemplo de esto lo constituye el ganado bovino, con miostatina inactiva (fenotipo culón). Este,

alcanza márgenes de comercialización hasta un 30% mayor que el fenotipo normal. Aprovechando esta propiedad de *Macrocystis pyrifera* y las grandes reservas naturales de esta alga en nuestro país, esta propuesta apunta fundamentalmente a desarrollar preparados (hidrolizados) de algas con actividad biológica, apuntando especialmente al desarrollo de un preparado que estimule el crecimiento de la masa muscular de salmónidos a cantidades equivalente de alimentos, y que al mismo tiempo permita disminuir la utilización de colorantes en la dieta, provocando de esta forma una importante reducción en los costos de producción del sector, por concepto de alimentos y colorantes.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

D04I/1278

“Marcadores moleculares para el mejoramiento genético de *argopecten purpuratus*”

Investigadores

Director General:	Héctor E. Bustos R. (Univ. Arturo Prat)
Director Alternov:	Miguel Ríos R. (Univ. de Santiago de Chile)
Investigadores:	Jorge Escobar F. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
	Elisa Pacheco S. (Univ. Arturo Prat)
	Sonia Medrano C. (Univ. Arturo Prat)
	Winston Palma (Univ. Arturo Prat)
	Marco Soto A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
	Ninoska Delgado (Univ. de Santiago de Chile)
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2008

Resumen:

La aplicación de la biología molecular al manejo de poblaciones naturales o cultivadas de especies marinas, ha experimentado en los últimos años un importante incremento a partir de la utilización de los loci microsatélites. Los altos niveles que estos marcadores moleculares exhiben en cuanto a polimorfismo y número en el genoma de todas las especies, además de su amplia distribución, han contribuido a que prácticamente en todos los programas de manejo, sean éstos, los marcadores genéticos de elección. En este trabajo se harán estudios de polimorfismo, utilizando como marcadores genérico variaciones de secuencias microsatélites. Este tipo de marcadores han sido ampliamente utilizados en programas de mejoramiento genérico, apuntando en este caso particular, a desarrollar una herramienta que impida el impacto negativo que tiene la endogamia sobre la productividad del Ostión del Norte. Los aspectos abordados están relacionados con la aplicación de estudios de parentesco y a la búsqueda de marcadores genéticos relacionados con caracteres de interés económico (tamaño del callo, color de la gonada, etc.). La alta variabilidad y la codominancia de los microsatélites, permitirían establecer pedigrees en el cultivo y además inferir relaciones de parentesco entre reproductores de los cuales no se conoce su origen, esto último a través de índices que a partir de la composición genotípica, reflejen la similitud genérica entre ellos (Coeficiente de relación genética R). Estos marcadores también permitirán implementar programas de mejoramiento asistidos por marcadores moleculares. Esta situación puede llevar a grandes pérdidas (enanismo, hipersensibilidad a enfermedades, crecimiento lento, etc.), si se cruzan reproductores estrechamente emparentados, dado que la descendencia no se beneficiará del vigor híbrido típico de cruas entre reproductores genéticamente diferentes.

PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040658

“Estudio de las propiedades morfológicas y semiconductoras de NiO y Fe₂O₃ sintetizados química y electroquímicamente sobre vidrios conductores (ITO). Caracterización de su sensitización con moléculas donantes de electrones en estado excitado”.

Investigador

Investigador Responsable:	Ricardo Schrebler G.
Investigador Alterno:	Humberto Gómez M.
Investigador:	Paula Cury P.
Año de Inicio:	2004
Año de Término:	2007

Resumen:

En el presente proyecto, se propone estudiar la síntesis de óxidos de Ni(II) y Fe(III) nanoestructurados, obtenidos mediante la técnica de electrodeposición química, mediada por la electroreducción de oxígeno, sobre electrodos de ITO o de oro dispuesto sobre cristal de cuarzo. Sobre este último electrodo, se determinarán los mecanismos de nucleación y crecimiento, a través de los transitorios masa/tiempo, obtenidos mediante escalones de potencial con medidas simultáneas de cambios de masa en una microbalanza electroquímica de cuarzo. Las síntesis de estos óxidos se realizarán desde soluciones acuosas que contienen, debidamente complejo, al ión metálico respectivo (medio amoniacal para níquel y citrato para hierro). Además, estos óxidos serán sintetizados mediante la técnica de spin-coating donde complejos de Ni(II) y Fe(III) con ligantes β -di o tricetonatos, previamente sintetizados, serán dispuestos como películas amorfas sobre un sustrato conductor (ITO) e irradiadas con luz UV en atmósfera de oxígeno. La caracterización morfológica de estos óxidos, se realizará mediante SEM y AFM en modo tapping. El grado de cristalinidad y la composición de estas fases, serán determinadas mediante difracción de rayos X y EDS, respectivamente. Las propiedades semiconductoras de estos óxidos nanoestructurados, se determinarán mediante fotovoltametría cíclica, espectroscopia de impedancia electroquímica, espectroscópica de absorción o reflectancia UV/VIS.

Además se estudiará la adsorción de moléculas donante de electrones en estado excitado (DYE), del tipo de la eosina, eritrosina o rodamina, sobre los sistemas sustrato/óxido nanoestructurado. El grado de cubrimiento del colorante sobre la superficie de óxido, se establecerá relacionando la superficie real del óxido (previamente medida por el método B.E.T.), la cantidad de colorante medida por espectroscopia de adsorción y el área proyectada del DYE sobre la superficie del óxido.

La eficiencia de conversión de la radiación incidente en corriente (ECFI) en esos sistemas, ya sea como fotoánodos (n-Fe₂O₃/DYE) o como fotocátodos (p-NiO/DYE), será establecida conociendo la potencia de la intensidad de la radiación incidente y la fotocorriente generada cuando estos sistemas son empleados como electrodos de trabajo en una celda a tres electrodos. El medio electrolítico a emplear será de naturaleza orgánica, el cual contendrá un par redox altamente reversible (I₂/I). Al mismo tiempo, la eficiencia energética de estos sistemas se determinará a través de la medida de fotopotencial a circuito abierto. Todo esto, con el fin de visualizar su potencial empleo como fotoelectrodos en celdas solares o en celdas fotosintéticas.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040837

“Estudio electroquímico de electrodos modificados con cianometalatos metálicos: Hexacianoferratos y octacianomolibdatos”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Ricardo Córdova O.
Investigador Alterno:	Ricardo Schrebler G.
Investigador:	Rodrigo del Río Q.
Año de Inicio:	2004
Año de Término:	2007

Resumen:

Este proyecto tiene por objeto sintetizar química y electroquímicamente octacianomolibdatos metálicos polinucleares sobre diferentes sustratos electródicos (metal correspondiente, Au, Pt, carbono vítreo, ITO) en un medio electrolítico que contiene a iones alcalinos de distinta naturaleza. Determinar las características del proceso de electroformación mismo y las características electroquímicas de electrodos modificados con estos compuestos, en distintos medios electrolíticos. Junto a lo anterior, el proyecto contempla el estudio de nuevos aspectos relativos a la electroformación de hexacianoferratos de Ni y Co y la síntesis (química o electroquímica) y caracterización de hexacianoferratos metálicos de Mn(II) y Cr(III). El trabajo pretende abordar los siguientes aspectos mediante las técnicas que se señalan.

Determinación de los mecanismos de nucleación y crecimiento (MNC) de fases de hexacianoferratos de Ni y de Co, mediante pulsos potencioestático (PP) y análisis de los correspondientes transitorios corriente/tiempo.

Síntesis química y/o electroquímica de hexacianoferratos metálicos de Mn(II) y Cr(III). Caracterización de la composición química de los compuestos obtenidos mediante espectroscopia de energía dispersada de Rayos X (EDS), absorción atómica (AA). Caracterización electroquímica de estos compuestos mediante voltametría cíclica (VC), Nanobalanza electroquímica de cuarzo (BEC) y espectroscopia de impedancia electroquímica (EIE), en medios electrolíticos que contienen iones alcalinos de distinta naturaleza.

Caracterización morfológica y espectroscópica de sustratos electródicos conteniendo fases de hexacianoferratos de Mn y Cr en función del potencial aplicado y la naturaleza de las contracciones presente en el electrolito, mediante microscopía de fuerza atómica (MFA), microscopía electrónica de barrido (MEB) y espectroscopia UV-VIS.

Síntesis química y/o electroquímica de octacianometalatos metálicos polinucleares (M^*ocm), donde M^* puede ser: Ni, Cd, Cu, Co, Zn Mn. Caracterización de su composición química y electroquímica de estas fases mediante las técnicas correspondientes arriba señaladas.

Determinación de los mecanismos de nucleación y crecimiento (MNC) de M^*ocm , donde M^* puede ser: Ni, Cd, Cu, Co, Zn, Mn, mediante la técnica PP.

Caracterización morfológica y espectroscópica de sustratos electródicos que contengan a algunas de las fases de M^*ocm sintetizadas, mediante las técnicas MFA, MEB y UV-VIS.

Estudio del comportamiento electrocatalítico de electrodos modificados con algunos M^*ocm frente a analitos de interés, tales como vitamina C, hidracina, hidroquinona, entre otros, mediante la técnica del disco rotante (DR).

Eventualmente, estudiar las propiedades protectoras del octacianomolibdato de cobre (Cuocm) frente a la corrosión de cobre en medios agresivos de este metal.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040650

“Electrosíntesis de nanohilos de metales, semiconductores, y heteroestructuras sobre membranas porosas: mecanismos de nucleación/crecimiento y modulación de propiedades mediante el control de parámetros de electrodeposición”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Humberto Gómez M.
Investigador Alterno:	Ricardo Córdova O.
Investigador:	Gonzalo Riveros P.
Año de Inicio:	2004
Año de Término:	2007

Resumen:

El presente proyecto se refiere a la síntesis de materiales nanoestructurados utilizando la técnica de electrodeposición para embeberlos sobre los poros de tamaño nanométrico de membranas porosas, dando así lugar a la formación de estructuras 1D denominadas nanohilos, las que poseen dimensiones comprendidas entre 1 y 100nm. La motivación por su estudio proviene de los cambios que se producen en las propiedades de estos materiales por efecto del confinamiento cuántico de los electrones en pozos de potencial de tamaño nanométrico. Existe una amplia gama de aplicaciones para las cuales los nanohilos de metales y de semiconductores pueden llegar a ser importantes: dispositivos nanoelectrónicos y nanooptoelectrónicos, interconexión entre dispositivos cuánticos y nanométricos con nanohilos metálicos, biosensores, sensores magnéticos, filtros ópticos anisotrópicos, nanoelectrodos para experimentos electroquímicos, etc.

Uno de los principales desafíos en la nanotecnología es el desarrollo de objetos de dimensiones nanométricas, con una distribución de tamaños controlables y con estructuras cristalinas tan perfectas como sea posible. La electrodeposición sobre membranas porosas proporciona una aproximación ideal para llenar topológicamente estructuras complejas puesto que permite el llenado desde el fondo de los poros hacia arriba y, con un adecuado manejo de los parámetros de electrodeposición, es posible controlar el crecimiento de cristales tanto de metales como de semiconductores compuestos.

En el contexto precedente, el objetivo general del proyecto es realizar un estudio detallado y sistemático de los mecanismos de nucleación y crecimiento asociados a la electrodeposición de metales y de semiconductores II-VI sobre membranas porosas, con la finalidad de poder establecer las condiciones experimentales para la obtención de nanohilos de estos materiales. Junto con lo anterior, caracterizar sus estructuras morfológicas, propiedades ópticas y eléctricas en orden a correlacionarlas con los parámetros de deposición en condiciones potencioestáticas y/o galvanostáticas. La hipótesis principal, se fundamenta en el hecho que las características morfológicas de los poros y los parámetros de electrodeposición condicionan la orientación preferencial durante el crecimiento de los planos cristalinos de los nanohilos. El análisis de los transientes i/t , utilizando modelos desarrollados para microelectrodos, en función de dichos parámetros contribuirá a una mejor comprensión de los factores críticos que influyen en los respectivos mecanismos de nucleación y crecimiento.

Se estudiarán los elementos Cu, Ni, Co y los semiconductores ZnSe, ZnS, CdSe. Para cada uno de ellos se diseñarán y aplicarán programas de perturbación potencial/tiempo a las respectivas interfases sistema/membrana/solución en función de las siguientes variables: límites de potencial, concentración y naturaleza de precursores, régimen difusional, temperatura, naturaleza de la membrana y morfología de poros. Con las técnicas apropiadas para cada caso, se procederá a electrodepositarlos y posteriormente caracterizar sus morfologías, estructuras, propiedades ópticas y eléctricas. Esta información servirá para retroalimentar las condiciones de electrodeposición de manera de ajustarlas para poder modular algunas de estas propiedades, en particular las que se refieren a las propiedades ópticas de metales embebidos en matrices porosas. Una vez cumplidos estos objetivos, debido a la importancia de establecer interconexiones entre sistemas nanométricos, se intentará la fabricación de heteroestructuras del tipo metal-semiconductor-metal y semiconductor-semiconductor. Un aspecto importante contemplado en el proyecto es la posibilidad de preparar membranas de alúmina *ad-hoc* sobre semiconductores para permitir modular también las propiedades de estas interconexiones.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040851

Síntesis de cromóforos bipolares trinucleares constituidos por grupos aceptores y dadores electrónicos tipo sandwich unicos por un complejo de Werner.

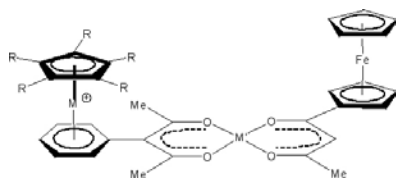
Investigadores

Investigador Responsable: Cecilia C. Manzur N.
Co-Investigador: David Carrillo C.
Año de Inicio: 2004
Año de Término: 2007

Resumen:

El presente Proyecto tiene por objeto el diseño y síntesis de cromóforos dipolares trinucleares del tipo A- π -D, donde los grupos aceptores A, $[\text{Cp}^*\text{M}(\text{areno})]^+$, y dador D, $[\text{CpFe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_4)]^-$, están conectados a través de un puente conjugado y rígido constituido por un complejo inorgánico clásico de Werner (Figuras 1 y 2). Se espera que estos nuevos materiales, sin precedentes en la literatura, presenten, en primer lugar, una fuerte interacción Metal-Metal a través del spacer inorgánico que provoque un fuerte momento dipolar en las moléculas y, consecuentemente, puedan exhibir óptimas propiedades ópticas no-lineales de segundo orden al interaccionar con una radiación electromagnética de alta intensidad (un haz de luz láser).

Los nuevos cromóforos, que responden a las fórmulas generales $[\{\text{Cp}^*\text{M}(\eta^6\text{-C}_6\text{H}_5)\text{-C}(\text{COMe})_2\}\text{M}'(\text{Me-COCHCO-Fc})]^+\text{PF}_6^-$ (Figura 1) y $[\{\text{Cp}^*\text{M}(\eta^6\text{-o-O-C}_6\text{H}_4\text{-CHO})\}\text{M}'(\text{Me-COCHCO-Fc})]^+\text{PF}_6^-$ (Figura 2), serán sintetizados tomando en cuenta las propiedades básicas de Lewis de los ligandos de manera de asegurar la incorporación de ligandos mixtos en la esfera de coordinación del centro metálico M' . La incorporación de iones metálicos como cobre y níquel favorece la formación de complejos plano-cuadrados y, por lo tanto, la comunicación electrónica entre los centros metálicos dador y aceptor. De este modo, ambas estructuras permitirán evaluar: (i) el efecto producido por el puente inorgánico, (ii) el efecto de la distancia entre los centros dador y aceptor y (iii) el efecto de la configuración electrónica del centro metálico que actuaría como puente conjugado.



M = Fe (R = H, Me), Ru (R = Me); M' = Cu(II), Ni(II)

Figura 1

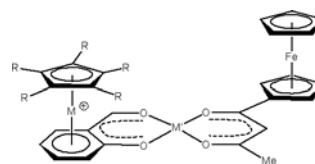
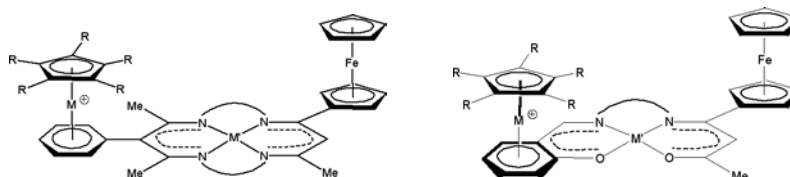


Figura 2

Asimismo, se plantea la condensación de estas estructuras con diaminas con el objeto de asegurar la geometría plano-cuadrada y una mejor comunicación electrónica π en los sistemas, lo que permitirá evaluar el efecto sobre las propiedades electrónicas de los compuestos cuando se incorpora una cadena orgánica conjugada, tal como o-fenilendiimina, frente a una cadena no conjugada como lo representa la etilendiimina (Figura 3).



M = Fe (R = H, Me), Ru (R = Me); M' = Cu(II), Ni(II); N,N' = N-CH₂CH₂-N, o-N-C₆H₄-N

Figura 3

Las síntesis de los compuestos indicados en las Figuras 1-3 requieren de la previa preparación de una variedad de complejos-ligandos precursores de fórmulas generales [Cp*M(η 6-C₆H₅)-CH(COMe)₂]+PF₆⁻, [Cp*M(η 6-o-HO-C₆H₄-CHO)]+PF₆⁻, y de Fc-COCH₂CO-Me.

Tanto los complejos-ligandos como los complejos trinucleares serán caracterizados por las técnicas espectroscópicas IR y UV-vis, espectrometría de masas de alta resolución y análisis elemental. En el caso de los complejos trinucleares de níquel, la caracterización se completará con espectroscopía de RMN de ¹H y ¹³C. Del mismo modo, y a fin de determinar el uso de estos nuevos complejos como materiales para la óptica no-lineal, se estudiarán, mediante espectroscopía UV-vis, los efectos solvatocrómicos que debieran experimentar las bandas de transferencia de carga (MLCT, LMCT, ILCT) de acuerdo a la polaridad del solvente utilizado, y sus propiedades redox mediante Voltametría Cíclica. Finalmente, a fin de establecer correlaciones entre estructura molecular y propiedades, se seleccionarán los mejores candidatos para llevar a cabo el estudio cristalográfico mediante difracción de rayos-X de monocristal y la determinación de sus propiedades ópticas no-lineales de segundo orden (β).

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050417

“Especiación química de estaño por cromatografía de gases con detección por fotometría de llama pulsada (GC-PFPD) en ecosistemas marinos costeros chilenos y productos marinos de consumo humano”.

Investigadores

Investigador Responsable: Hugo Pinochet C.
Co-Investigador: Ida De Gregori H.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

El tributil trifenil estaño (TBT y TPhT) (compuestos que se designan genéricamente como OTC) son utilizados como biocida eficaces de la madera, textiles de algodón, papel, colorantes domésticos y especialmente como antiincrustantes (antifouling) en numerosas pinturas para embarcaciones marinas. Estos compuestos de estaño, que están presentes en la mayoría de estas formulaciones como copolímero organometálico, se liberan lentamente desde la superficie pintada, a medida que el polímero se hidroliza en agua de mar, proporcionando una protección contra las incrustaciones por períodos de hasta cuatro o cinco años. Debido a su baja solubilidad en agua y a su carácter lipofílico, estas especies se adsorben fácilmente en material particulado, el que posteriormente sedimenta. El tiempo de vida media de estas especies en la columna de agua oscila entre algunos días y varias semanas. Sin embargo, pueden persistir en sedimentos durante varios años y ser bioacumulados en organismos marinos. En general la toxicidad que presenta los OTC depende del número y de la naturaleza de los sustituyentes orgánicos enlazados al estaño (IV). Procesos de degradación química o bioquímica transforman TBT y TPhT, especies muy tóxicas, a especies mono y di metiladas, las que presentan menor toxicidad.

Debido a la toxicidad extremadamente elevada y al poder perturbador del sistema endocrino, estos compuestos, aún en niveles muy bajos de contracción producen diversos efectos nocivos, entre los que destaca las deformaciones en bivalvos (ostras y moluscos) y el fenómeno denominado “Imposex” en gastrópodos de la familia *Nucella lapillus*, que implica la masculización de hembras. Este último fenómeno ha sido descrito para algunos organismos acuáticos de sitios costeros de la bahía de San Vicente y Puerto Montt, en Chile.

En la actualidad, la Comunidad Europea y otros países, han dispuestos restricciones para la producción y utilización de estos compuestos. Por otra parte, recientemente la organización marítima Internacional, de la cual Chile forma parte, ha promulgado una restricción acerca del uso de OTC en pinturas de barcos, las que deberán ser suprimidos a partir del año 2008. Así también en nuestro país el reglamento ambiental para la Acuicultura, prohíbe el uso de antiincrustantes que contengan productos activos tóxicos no degradables o bioacumulables en sistemas de producción intensivo.

En este contexto, se hace necesario disponer de metodologías analíticas con calidad asegurada, que permitan no sólo determinar la concentración total del elemento presente en medios naturales, sino también conocer la *distribución* de las distintas especies organometálicas de estaño (OTC), es decir realizar el análisis de especiación química de este elemento, en diferentes ecosistemas, en particular, marino-costeros. Para lograr este objetivo se requiere desarrollar y disponer de metodologías destinadas a identificar y cuantificar las distintas especies químicas de estaño en diferentes matrices, según el objetivo de la información requerida. Estas metodologías analíticas podrán ser aplicadas en programas de monitoreo ambiental, en estudios de línea base o en investigaciones destinadas a aportar

conocimientos acerca del ciclo biogeoquímico del estaño, en un ecosistema determinado.

En el presente proyecto se optimizarán metodologías analíticas para el análisis de especiación de estaño en sedimento, agua y biota marina de sitios portuarios chilenos y zonas costeras donde se realizan actividades de producción acuícola intensivas que contemplen el uso de TBT y TPhT, tales como lugares de cultivos de salmones y en productos marinos en conservas de consumo humano. Las metodologías analíticas estarán basadas en técnicas de extracción de dichas especies desde la matriz sólida, (SLE), la transformación química de los OTC extraídos a compuestos volátiles (mediante un proceso de etilación), la extracción de las especies de OTC etiladas y su posterior separación por Cromatografía de Gases (en columna capilar), utilizando como sistema detector la Fotometría de llama pulsada (GC-PFPD). Para la primera etapa del proceso químico analítico se desarrollarán diferentes procedimientos de extracción, entre los que se incluye la extracción enzimática de los OTC desde biota y se evaluarán las ventajas o inconvenientes que pueda presentar este tratamiento en relación a otros métodos descritos en la literatura. La información obtenida permitirá relacionar la especiación de OTC en los extractos enzimáticos con las estructuras químicas a las cuales ellos podrían estar asociados.

La extracción de las especies etiladas desde las distintas matrices se efectuará por la técnica de Microextracción en Fase sólida en modo "head space" (SPME-HS), la que permite simultáneamente efectuar una pre-concentración. Se utilizarán los distintos tipos de fibras que están disponibles comercialmente, basadas en diferentes estructuras físicas y químicas, como polidimetil siloxano (PDMS), Carboxen, Divinilbenceno (DVB), Carvowax y poli-acrilato (solos o en mezcla). Se postula que la selectividad y retención de los órgano estánicos fenilados será mayor en fibras con estructura aromática. En base a estos estudios se seleccionará para su posterior aplicación aquellas que presenten la mayor capacidad de retención y selectividad. Se evaluarán las características analíticas selectividad, reproducibilidad, límites de detección y cuantificación y determinación de la exactitud (análisis de MRC) al realizar la determinación de GC-PFPD. Los resultados así obtenidos serán comparados con otras técnicas descritas en bibliografía. Por su importancia ecotoxicológica las especies de mayor interés serán las especies butiladas TBT, DBT y MTB y las feniladas TPhT, PDT y MThT.

El desarrollo del proyecto permitirá obtener información sobre niveles y distribución de OTC en matrices (agua, sedimentos y biota), recolectadas en invierno del 2006 y 2007 y verano de 2005 y 2006, a través del "Programa POAL", de la Armada de Chile, de los puertos de Iquique, Antofagasta, Valparaíso, San Antonio, San Vicente, Talcahuano, Puerto Montt y Punta Arenas (y posiblemente de Isla de Pascua y la Antártica Chilena). Así también en productos marinos en conservas de consumo humano. Por otra parte, en el futuro próximo se espera transferir las metodologías analíticas de OTC a Laboratorios de servicios o control de calidad, contribuyendo de esta manera a fortalecer la capacidad analítica de nuestro país. Ello permitirá a nuestras autoridades, gestionar en mejor forma los compromisos económicos y ambientales tanto nacionales e internacionales en lo que a la especiación de estaño se refiere.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060442

“Electrodeposición de compuestos MX y MOX (M: Cd, Zn y X:S, Se, Te) a partir de un medio orgánico de reacción (Dimetilsulfóxido, DMSO) Evaluación para su eventual utilización en la fabricación de celdas solares de alto rendimiento”

Investigadores

Investigador Responsable:	Rodrigo Henríquez N.
Co-Investigador:	Carlos H. Gómez M.
Investigador:	Paula Grez M.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2008

Resumen:

EL objetivo general del presente proyecto es realizar un estudio sistemático de las condiciones experimentales a través de las cuales, es posible obtener películas mixtas de compuestos MX y MOX (M: Cd, Z, y X: S, Se, Te) sobre sustratos poli-cristalinos (Carbón vítreo, FTO y Oro) y mono-cristalinos (GaAs y Inp) a través de la técnica de electrodeposición en un medio orgánico de reacción (dimetilsulfóxido, DMSO). El propósito que mueve esta propuesta es ayudar a mejorar la comprensión de los mecanismos involucrados en el proceso de crecimiento epitaxial de los semiconductores considerados y su evaluación en la formación de celdas solares de multi-banda de alto rendimiento. La técnica de síntesis seleccionada para estos compuestos corresponde a una alternativa de bajo costo en relación a los procesos que normalmente son utilizados (evaporación, sputtering o sólidos en estado fundido). El fundamento de la propuesta radica en cinco aspectos básicos:

- Las amplias posibilidades que ofrece la utilización de un medio orgánico como DMSO para la utilización de distintos precursores calcógenos y su facilidad para la disolución de oxígeno.
- El fino ajuste de los procesos químicos y electroquímicos a la interfase sustrato / electrolito en función del potencial aplicado.
- El desacople de red (o mismatch) entre sustrato mono-cristalino y depósito semiconductor las que pueden ser aprovechadas para la formación de una juntura de carácter hetero-epitaxial.
- El valor de la energía libre de formación de los semiconductores considerados.
- Las propiedades multi-banda que presentan los depósitos mixtos MOX las que pueden ser utilizadas en la fabricación de celdas solares simples y de alto rendimiento.

De esta manera, se desarrollarán estudios electroquímicos previos de las mezclas consideradas a través de: curvas de polarización estacionarias, voltametría cíclica, fotovoltametría y transientes de potencial. La información suministrada por estas técnicas ayudará a desarrollar las experiencias de electrodeposición a potencial controlado para obtener las fases de MX, MO y MOX sobre los sustratos poli-cristalinos y mono-cristalinos. Para el desarrollo de estos estudios se tomará en consideración aspectos tales como: la composición del baño, orientación cristalográfica del sustrato, tratamientos superficiales, tipo de conductividad del sustrato, presencia de agentes complejantes como también la temperatura del proceso. Además, se evaluará la necesidad de tratamientos térmicos post-depositos a las fases formadas.

La composición de los depósitos obtenidos por electrodeposición será determinada a través de EDS y RBS mientras que la calidad morfológica y/o epitaxial de los mismos se realizará por medio de TEM, SEM, AFM, RHEED y XRD convencional o de ángulo rasante. Las características semiconductoras de

las películas, en especial la concentración de portadores y potencial de banda plana se estimará evaluando la capacidad de una unión líquida a partir de medidas de impedancia representando el inverso de la capacitancia paralela en función del potencial. La evaluación del fenómeno multi-banda será determinada a través de la obtención de la respuesta espectral en función de la longitud de onda mediante absorción molecular, reflectancia difusa y fotoluminiscencia.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060447

“Nuevos derivados mircenil-1-4-benzohidroquinónicos con potenciales propiedades anticancerígenas”

Investigadores

Investigador Responsable: Aurora Molinari R.
Co-Investigador: Alfonso Oliva A.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

Un gran número de compuestos ya sea de origen natural o sintético y que estructuralmente contienen unidades terpénicas unidas a grupos 1,4-quinónicos, 1,4- hidroquinónicos y 1,2 quinónicos, son sustancias bioactivas que presentan entre otras, importantes propiedades anticancerígenas. Dichas propiedades han sido atribuidas a la presencia del fragmento quinónico/hidroquinónico y ello ha concitado un creciente interés por aislar, sintetizar y estudiar la bioactividad de este tipo de compuestos. Estructuras terpenilquinónicas/hidroquinónicas de este tipo, se pueden sintetizar mediante una condensación Diels Alder entre terpenos que presenten sistemas diénicos conjugados y quinonas. En nuestras investigaciones, hemos obtenido esta clase de compuestos mediante la reacción entre el mirceno (un monoterpene de origen natural o sintético) con la 1,4-benzoquinona, aislándolo como un diacetato mircenilhidroquinónico. A partir de este diacetato se obtuvieron diversas familias de derivados modificando estructuralmente el fragmento de origen terpénico, así como también, incorporando sustituyentes al anillo de origen quinónico, encontrándose que la actividad citotóxica de la mayoría de los derivados obtenidos es significativa y que varios de ellos presentaron: valores de Índice de Citotoxicidad (Cso) del orden de $0.3\mu\text{M}$ frente a cultivos celulares de leucemia linfocítica de ratón (P-388), carcinoma de pulmón humano (A-549), carcinoma de colon humano (HT -29) y melanoma maligno humano (Mel-28), lo cual indica una importante potencia antineoplásica. En estudios realizados por nuestro grupo acerca de la citotoxicidad de derivados mircenilhidroquinónicos diacetilados frente a cultivos celulares neoplásicos, se ha encontrado que dicha actividad se potencia al aromatizar o saturar el fragmento monoterpénico. Uno de ellos que contiene a la vez el sistema cíclico totalmente aromatzado y la cadena lateral de origen terpénico saturada, presentó una actividad citotóxica-antineoplásica del orden de $0.02\mu\text{M}$ frente al cultivo P-388.

Por otra parte, se han encontrado antecedentes bibliográficos que dan cuenta de numerosos ejemplos de moléculas de origen natural o sintético que en su estructura tienen incorporados heterociclos nitrogenados del tipo pirazol, así como también ejemplos de compuestos que contienen fragmentos provenientes de unidades de biomoléculas como azúcares, aminoácidos, bases nitrogenadas y nucleósidos, los cuales presentan una variada gama de actividades biológicas, entre las cuales se pueden mencionar importantes propiedades anticancerígenas (Citotóxicas y antiproliferativas) frente a una amplia gama de cultivos celulares neoplásicos.

Considerando los antecedentes indicados en este Proyecto se propone diseñar, sintetizar y evaluar las propiedades citotóxicas -antineoplásicas de nuevos compuestos que representen estructuras híbridas, al contener a la vez, el sistema mircenilbenzohidroquinónico ya estudiado junto con unidades provenientes de heterociclos pirazólicos, bases nucleicas, nucleósidos, azúcares y aminoácidos. Las unidades mencionadas se incorporarán a la cadena lateral del fragmento terpénico, de estructuras de mircenilquinonas que mostraron los mejores valores de IC50 en investigaciones previas. La síntesis y la evaluación de la potencia anticancerígeno de estos compuestos híbridos, tiene como finalidad estudiar una posible sinergia en dicha actividad debido a la presencia simultánea de dos o mas unidades estructurales potencialmente citotóxicas en un mismo compuesto. También hay que considerar que la presencia de fragmentos provenientes de biomoléculas puede facilitar la interacción de dichos compuestos con los procesos metabólicos involucrados en la actividad neoplásica.

Para sintetizar los precursores necesarios para la formación de los compuestos híbridos propuestos, se utilizarán reacciones de condensación, hidrogenaciones catalíticas, epoxidaciones, oxidaciones, reducciones, degradaciones oxidativas, tosilaciones, etc, con la finalidad de obtener mircenilbenzohidroquinonas que presenten su cadena lateral funcionalizada de forma de incorporar a ésta las unidades pirazólicas y las biomoléculas mediante reacciones de sustituciones nucleofílicas, esterificaciones, formación de amidas, entre otras. Los derivados obtenidos serán caracterizados por las técnicas espectroscópicas usuales y la bioactividad será evaluada frente a los cultivos celulares cancerígeno previamente mencionados u otros.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060455

“Estudio electroquímico de tetrahedrita natural ($Cu_{12}Sb_4S_{13}$) y de su interacción con iones etilxantato (EX) y dibutilditiocarbamato (DBDTC). Análisis superficial de los productos de reacción mediante técnicas espectroscópicas”

Investigadores

Investigador Responsable: Paula Grez M.
Co-Investigador: Ricardo Córdova O.
Investigador: Rodrigo Henríquez N.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

Este proyecto, contempla el estudio del comportamiento electroquímico de tetrahedrita natural ($Cu_{12}Sb_4S_{13}$) en medios acuoso de pH variable ($2.0 \leq pH \leq 14$) Y además, el estudio y caracterización de la interacción de tetrahedrita con agentes colectores del tipo tiol en condiciones de acidez compatible con la estabilidad del agente colector. Los agentes colectores considerados serán: etilxantato de potasio (KEX) y dibutilditiocarbamato de potasio (DBDTCK) a emplear en medios acuosos de pH 9.2 y 6.8, respectivamente. Todo el estudio electroquímico se realizará en atmósfera inerte empleando las técnicas de curvas de polarización (CP), pulso de potencial (PP), voltametría cíclica (VC), espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) y medidas de potencial a circuito abierto (ECA). Este estudio aportará información de las características redox de tetrahedrita (su oxidación y su reducción) como así también, de la naturaleza del proceso de interacción de este mineral con los agentes colectores considerados. Otro proceso a considerar en esta parte de estudio, lo constituye la reducción de oxígeno sobre la superficie de tetrahedrita, en ausencia de colector.

Para los sistemas tetrahedrita / DBDTC-, pH 6.8 y tetrahedrita / EX-, pH 9.2, en soluciones saturadas de oxígeno (1 atm), se determinarán los ECA y simultáneamente la medida del grado de hidrofobicidad que alcanza la superficie del electrodo mineral una vez establecido el valor estacionario del ECA. Para este objetivo, se empleará la técnica de medida del ángulo de contacto (MAC) de una burbuja de Argón dispuesta sobre la superficie del electrodo. La naturaleza de los productos resultantes en los procesos de reducción y oxidación de tetrahedrita, así como los que resulten de la oxidación del mineral en presencia de DBDTC- y EX-, se determinarán mediante espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS), cuasi in situ. Sumado a lo anterior se cuantificará, mediante espectroscopia de absorción atómica (EAA) las especies que pasan a la solución cuando se imponga al electrodo de tetrahedrita un determinado valor de potencial y se integrará la carga eléctrica transcurrida. En forma complementaria, se analizarán los compuestos superficiales producidos por la interacción de tetrahedrita con los agentes colectores (Espectroscopia UV-VIS ex situ).

También se contempla determinar, en función del potencial aplicado al electrodo de tetrahedrita, el grado de hidrofobicidad superficial que alcanza la superficie mineral en ausencia y en presencia de los agentes colectores, así como en ausencia y en presencia de oxígeno (1 atm). Para este objetivo, se empleará la técnica MAC.

Finalmente, con el cúmulo de información obtenida, se definirán condiciones experimentales para realizar ensayos de flotación selectiva en celda de Hallimond modificada, de mezclas de minerales sulfurados de cobre (calcosita, calcopirita) y de tetrahedrita. Los concentrados obtenidos se disgregarán y sus soluciones serán analizadas por EAA, estableciéndose las correspondientes relaciones Cu/Sb y Fe/Sb. Con todo lo anterior, se espera alcanzar un conocimiento que permita proponer una metodología que permita separar la especie tetrahedrita o minimizar su presencia de/en los concentrados de flotación de sulfuros de cobre que se someten al proceso pirometalúrgico.

Consideramos importante advertir que el presente proyecto, por su carácter de investigación básica y dada la magnitud del trabajo experimental que involucra, no contempla el estudio del efecto de elementos metálicos sustituyentes en las propiedades electroquímicas de tetrahedrita y en la interacción con los agentes colectores contemplados en el proyecto. En cuanto a las técnicas ópticas a considerar en esta investigación, aparte de las ya mencionadas, se intentará el análisis de las superficies electrónicas interactuadas mediante FTIR y Espectroscopia Raman, en la medida que tales técnicas estén accesibles al grupo de investigación.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060486

“Metodologías fotoquímicas para la preparación de depósitos nanoestructurados de ZrO₂ y HfO₂ u su potencial aplicación en dispositivos optoelectrónicos”

Investigadores

Investigador Responsable: Gerardo A. Cabello G.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2008

Resumen:

En la actualidad existe una permanente preocupación en desarrollar métodos de deposición de metales y óxidos metálicos nanoestructurados en condiciones ambientales o en procesos cuyas condiciones sean lo suficientemente moderadas, que sean de fácil implementación y que permitan un: buen control

sobre el depósito. En este sentido los procesos de deposición fotoquímicos responden en gran manera a estos requisitos ya que no involucran mayor gasto energético en el proceso, no requieren de mayor implementación, son simples y permiten un buen control en la deposición.

En el presente proyecto se propone el uso de dos métodos netamente fotoquímicos para la deposición de películas delgadas de ZrO_2 y HfO_2 , ya sea solos o bien dopados con elementos lantánidos tales como Eu^{3+} , Er^{3+} y Sm^{3+} y la evaluación de sus propiedades optoelectrónicas como dispositivos luminiscentes.

Para ello se seleccionaran complejos metálicos β -dicetonatos de $Zr(IV)$, $Hf(IV)$, $Eu(III)$, $Er(III)$ y $Sm(III)$ cuyo principal requisito es que sean fotosensibles a la luz ultravioleta; dicha fotoactividad deberá traducirse en la descomposición del material orgánico (ligando) con la consecuente deposición del material inorgánico en la superficie de un sustrato.

Con este fin se pretende utilizar dos técnicas de fotodeposición: una en fase líquida, la cual consiste en la disolución de un complejo β -dicetonato en solventes orgánicos y una posterior irradiación de la solución para la deposición. Se espera que este proceso bajo un flujo permanente de oxígeno en la disolución favorecerá la formación del óxido metálico respectivo.

El otro método en fase sólida, consiste en la deposición de complejos β -dicetonatos sobre una superficie mediante la técnica de spin-coating, lo cual genera una delgada película del complejo precursor, que luego es irradiada en condiciones ambientales para generar el óxido metálico. La fotoactividad de los complejos precursores por ambas metodologías, será monitoreada por espectroscopia UV-visible y FT-IR, con el fin de observar la disminución o la total desaparición de las bandas asociadas a los complejos.

La morfología y microestructura de los depósitos obtenidos por las irradiaciones serán examinadas mediante microscopía óptica, microscopía electrónica de barrido (SEM) y/o microscopía de fuerza atómica (AFM), y su composición será determinada mediante espectroscopia fotoelectrónica de Rayos X (XPS) y/o espectroscopia electrónica Auger (AES). Las propiedades optoelectrónicas se basará en el estudio de las emisiones luminiscentes de los Fotodepositos de ZrO_2 HfO_2 cuando son sometidos a potenciales de excitación equivalentes a los valores de band gap ópticos previamente determinados. Al mismo tiempo se estudiará el efecto que pueda tener la introducción de elementos lantánidos sobre estas películas, y su emisión en el espectro visible.

Lo fundamental de este proyecto se basa en la aplicación de métodos netamente fotoquímicos como una alternativa en el diseño de dispositivos optoelectrónicos nanoestructurados.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

103

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación

1060487

“Complejos organometálicos de renio coordinantes: Aplicaciones en Química de Coordinación y Catalisis homogénea”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Hugo Klahn O.
Co-Investigador:	Gonzalo Buono-Core V.
Investigador:	Fernando Godoy G.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2009

Resumen:

En este proyecto se propone sintetizar una nueva serie de complejos tricarbónicos de renio(I) que contienen un ligando ciclopentadienilo adecuadamente sustituido con funcionalidades dadoras de electrones (ligandos *cyretrenos*). Tales especies serán estudiadas en relación a los efectos electrónicos del fragmento $\text{Re}(\text{CO})_3$ en las propiedades coordinantes de estos nuevos ligandos. Considerando que el fragmento $\text{Re}(\text{CO})_3$ es isoelectrónico (d^6) con el fragmento $\text{CpFe}(\text{Cp} = \eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)$, dichos efectos serán comparados con sus análogos ferrocénicos, reportados en la literatura.

Para alcanzar este objetivo se pretende sintetizar tres tipos de ligandos *cyretrenos*: monodentados, es decir, aquellos que poseen sólo un átomo dador, por ejemplo derivados fosfínicos del tipo $(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_4\text{PR}_2)\text{Re}(\text{CO})_3$; bidentados que poseen dos átomos dadores, que pueden ser iguales, tales como aquellos contenidos en un grupo β -dicetona o bis(pirazolil)metano o distintos como en derivados de bases de Schiff. También pretendemos preparar ligandos tridentados tales como aquellos que poseen un grupo "escorpionato" ((tris-(pirazolil)borato) unido directamente al anillo Cp.

Creemos que estos ligandos son sintéticamente accesibles a través de los procedimientos reportados para sus análogos ferrocénicos. En parte, la afirmación anterior es avalada con publicaciones que describen la síntesis de un reducido número de derivados tricarbónicos de manganeso y renio.

En una segunda etapa, exploraremos la Química de Coordinación de los *ligandos cyretrenos* frente a diversos tipos de metales de transición, de particular interés para nuestras expectativas, será preparar complejos de paladio y rodio con el objeto de evaluar las propiedades catalíticas de estas especies binucleares. Para tal efecto proponemos utilizar los complejos binucleares sintetizados, en ensayos preliminares de reacciones de acoplamiento cruzado (Suzuki), reacciones de arilación de olefinas (Heck) y reacciones de hidrogenación de olefinas.

Finalmente y con el objeto de contrastar nuestra hipótesis (evaluación de los efectos estéricos y electrónicos del fragmento de renio) pretendemos preparar *ligandos cyretrenos* oxidados, por ejemplo, complejos de renio(III) del tipo $(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_4\text{PR}_2)\text{Re}(\text{CO})_2\text{X}_2$.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060490

“Híbridos de transferencia de carga constituidos por grupos organometálicos y hexamolibdato conectados a través de un espaciador conjugado ArN p ArNN”

Investigadores

Investigador Responsable:	David Carrillo C.
Co-Investigador:	Cecilia C. Manzur N.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2009

Resumen:

El presente proyecto se inserta en el ámbito de la química de híbridos moleculares de transferencia de carga, un área cuyas aplicaciones van desde las reacciones fotocatalíticas de sustratos orgánicos hasta la preparación de nuevos tipos de materiales tanto magnéticos como de conducción eléctrica.

En particular, en el presente proyecto se propone estudiar los fenómenos de transferencia de carga y cooperatividad electrónica entre centros hetero-binucleares de moléculas híbridas de carácter aniónico constituidas por un fragmento organometálico del tipo $(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{M}^{\text{II}}$ ($\text{Cp}^* = \text{C}_5\text{Me}_5$; $\text{M} = \text{Fe}^{\text{II}}, \text{Ru}^{\text{II}}$) y $(\text{CO})_3\text{Cr}^0$ y otro inorgánico tal como el fragmento hexamolibdato, Mo_6O_{18} , que exhibe potentes propiedadesceptoras. Ambos fragmentos están conectados a través de un puente π conjugado de tipo organoimido, ArN, u organodiazenido, ArNN, a través de enlaces π y $\sigma\text{-}\pi$. Las fórmulas generales de estos híbridos son las siguientes: $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{M}^{\text{II}}\{\eta^6\text{-}(4\text{-cloro-3,5-dimetil-C}_6\text{H}_2)\}\text{-N}_x\text{=Mo}_6\text{O}_{18}]^n$, donde $\text{M} = \text{Fe}^{\text{II}}, \text{Ru}^{\text{II}}$; $x = 1$ (imido-derivado), $n = 1$; $x = 2$ (diazenido-derivado), $n = 2$, y $[(\text{CO})_3\text{M}^0\{\eta^6\text{-}(4\text{-cloro-3,5-dimetil-C}_6\text{H}_2)\}\text{-N}_x\text{=Mo}_6\text{O}_{18}]^n$, donde $\text{M} = \text{Cr}^0$; $x = 1$ (imido-derivado), $n = 2$; $x = 2$ (diazenido-derivado), $n = 3$.

Los compuestos señalados anteriormente serán preparados utilizando las siguientes estrategias de síntesis:

1. Complejos de Fe-Mo: sustitución de un grupo oxo del anión hexamolibdato, $[\text{Mo}_6\text{O}_{19}]^{2-}$, u octamolibdato, $\alpha\text{-}[\text{Mo}_8\text{O}_{26}]^{4-}$, con anilinas e hidracinas organometálicas del tipo $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Fe}^{\text{II}}(\eta^6\text{-4-Cl-3,5-Me}_2\text{-C}_6\text{H}_2)\text{-NH}_2]^+$ y $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Fe}^{\text{II}}(\eta^6\text{-4-Cl-3,5-Me}_2\text{-C}_6\text{H}_2)\text{-NH-NH}_2]^+$, respectivamente.
2. Complejos de Ru-Mo y de Cr-Mo: adición de los fragmentos “arenofílicos” $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Ru}^{\text{II}}]^+$ y $(\text{CO})_3\text{Cr}^0$ sobre los grupos fenilo de los precursores orgánico-inorgánicos del tipo organoimido-hexamolibdato y organodiazenido-hexamolibdato del tipo $[4\text{-Cl-3,5-Me}_2\text{-C}_6\text{H}_2]\text{-N}_x\text{=Mo}_6\text{O}_{18}]^n$, $x = 1$ (imido), $n = 2$; $x = 2$ (diazenido), $n = 3$, mediante reacción con los complejos $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Ru}^{\text{II}}(\text{AN})_3]^+$ y $(\text{CO})_3\text{Cr}^0$, respectivamente.

Los diversos híbridos de transferencia de carga serán estudiados a través de: (i) voltametría cíclica, (ii) espectroscopia UV-Vis, (iii) técnicas EFISH y HRS y (iv) difracción de rayos-X de monocristal.

La síntesis de las diversas familias de híbridos considera el desarrollo de un extenso programa de síntesis química que se iniciará con la preparación de precursores tales como los polioxomolibdatos $[\text{BuN}_4]_2[\text{Mo}_6\text{O}_{19}]$ y $\alpha\text{-}[\text{BuN}_4]_4[\text{Mo}_8\text{O}_{26}]$, anilinas e hidracinas organometálicas, híbridos orgánico-inorgánicos, híbridos organometálico-inorgánicos y polímeros correspondientes, de acuerdo a las metodologías descritas en la literatura y por nuestro propio Laboratorio. Dichos compuestos serán caracterizados mediante las técnicas espectroscópicas FT-IR y RMN de ^1H , ^{13}C y ^{95}Mo , espectrometría de masas de alta resolución y análisis elemental.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070320

“Dinámica de nanosegundos en Na,K-ATPasa: Rol de dominios lipídicos segregados en su flexibilidad conformacional y Función”

Investigadores

Investigador Responsable:	Carlos P. Sotomayor L.
Co-Investigadores:	Marco A. Soto A. Luis F. Aguilar C. Francisco J. Cuevas C.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2009

Resumen:

Existe creciente evidencia que la naturaleza dinámica de la estructura de las proteínas se traduce en una flexibilidad conformacional de la cadena peptídica que sería crucial para su función biológica. Estas transiciones pueden abarcar lapsos de tiempo desde picosegundos a milisegundos según las características de los segmentos de la proteína involucrados.

La enzima Na,K-ATPasa, que está presente en la membrana plasmática de prácticamente todas las células animales, tiene un rol fundamental en numerosos procesos fisiológicos tales como procesos nerviosos, renales y función cardíaca. Su mecanismo de transporte vectorial de cationes es entendido en un contexto estructural y dinámico donde los dominios citoplasmático y transmembrana de la enzima experimentarían cambios conformacionales de diversa extensión durante el ciclo de transporte.

La idea que el estado físico y las propiedades fisicoquímicas de la matriz lipídica tiene influencia en la función de proteínas de membrana es una hipótesis aceptada como plausible por largo tiempo. En las últimas décadas ha emergido un nuevo aspecto al considerarse la posibilidad que las membranas de las células animales pueden tener dominios segregados inducidos por colesterol de dimensiones micrométricas o sub micrométricas que podrían tener un rol importante en la función de proteínas de membrana. En este contexto, estudios nuestros y de otros autores, han permitido postular que la existencia de superficies interdominio, como sitios de irregularidades y defectos, posibilitarían a las proteínas una dinámica menos impedida que en un entorno homogéneo.

Con objeto de delinear el rol de la organización y propiedades de la fase lipídica de la membrana, en particular el de dominios lipídicos segregados, la dinámica local del esqueleto peptídico de Na,K-ATPasa en este proyecto se propone realizar un estudio sistemático de: las propiedades fisicoquímicas y organización de la membrana de una serie de sistemas modelos; de la dinámica de nanosegundos de la proteína reconstituida en ellos; y su relación con la función de la enzima. Se consideran modelos de membrana en los que se puede producir la formación de los distintos tipos de dominios lipídicos segregados que han sido descritos, utilizándose técnicas de espectroscopia de fluorescencia tanto en estado estacionario como resueltas en el tiempo y de espectroscopia infrarroja.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070267

“Estudio electroquímico de la interacción entre biomoléculas de oro obtenidas por electrodeposición en moldes conformados por copolímeros en bloque, con vista al diseño de biosensores”

Investigadores

Investigador Responsable:	Rodrigo Del Río Q.
Co-Investigador:	Ricardo Schrebler G.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2010

Resumen:

Este proyecto tiene por objeto adsorber biomoléculas; tales como las enzimas, glucosa oxidasa (GOx) y peroxidasa de rábano picante (HRP) sobre nanopartículas de oro, dispuestas sobre un sustrato conductor conformando de esta manera un sistema sustrato/nanopartícula de oro/enzima. Los sistemas así obtenidos, se utilizarán para estudiar su comportamiento electrocatalítico frente a reacciones tales como la reducción de peróxido de hidrógeno y la oxidación de glucosa. El comportamiento electroquímico de las enzimas, se evaluará de manera directa sin necesidad de usar un mediador redox para la restauración del sitio activo de la enzima. Debido a que la unión entre las enzimas y las nanopartículas de oro no afectará la conformación de la enzima, se espera que la actividad catalítica de estas sea elevada e idealmente próxima a la actividad de las enzimas en estado natural.

Por su parte, las nanopartículas de oro dispuestas sobre un sustrato conductor, se obtendrán por t electrodeposición (desde un electrolito ácido de H₂AuCl₄), sobre una película-molde que resulta de la interacción de un copolímero en bloque de poliestireno y polivinilpiridina (PS-b-PVP) sobre un sustrato conductor. Estas películas, se caracterizan por p(resentar un patrón de poros ordenados en forma regular y de un tamaño nanométrico.

Para caracterizar los sistemas en estudio se emplearán técnicas electroquímicas tales como voltametría cíclica, microbalanza electroquímica de cristal de cuarzo y espectroscopia de impedancia electroquímica. La información que entreguen estas técnicas, estarán referidas a los siguientes aspectos:

- procesos redox de las enzimas
- diferencias en masa asociadas a los procesos de adsorción de las enzimas y
- modificación de las características eléctricas de los sistemas sustrato/nanopartícula y sustrato/nanopartícula /enzima.

Sumado a lo anterior, se contempla realizar una caracterización morfológica de los sistemas mediante microscopía de barrido electrónico (SEM) y de fuerza atómica (AFM). Esta última técnica permitirá, además, evaluar el efecto de la temperatura en la adsorción de las biomoléculas, las que pueden sufrir cambios conformacionales y con ello afectar su adsorción en las nanopartículas' de oro.

La actividad electrocatalítica evaluada por voltametría cíclica y cronoamperometría, permitirá establecer la actividad de las enzimas frente a la reacciones en estudio y de esta manera se evaluará el potencial uso como biosensores de estos sistemas complejos.

Adicionalmente se ocupará el sistema sustrato/nanopartícula para inmovilizar anticuerpos contra antígeno prostático y de esta manera evaluar, por medio de la técnica de espectroscopia de impedancia electroquímica las variaciones, que en presencia y ausencia del correspondiente antígeno, se presenten

tanto, en los valores de resistencia como en los valores de capacitancia del sistema. Así, las variaciones de estos parámetros se correlacionaran con la concentración del antígeno en suero con vistas al diseño de un inmunosensor electroquímico para el antígeno prostático o al menos establecer un protocolo para su cuantificación mediante esta técnica electroquímica.

FONDECYT DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11060527

“Identification of the pheromone of the citrophilus mealybug, *Pseudococcus calceolariae*”.

Investigador

Investigador Responsable: Jan Bergmann
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

The citrophilus mealybug *Pseudococcus calceolariae* is a major agricultural pest in Chile, causing serious problems in high-value fruit plantations like avocado, citrus, or orange plantations. Severe economic consequences of infestation are due to damage of the plant and subsequent crop loss, negatively affected fruit quality and rejection of exportations due to quarantine restrictions applied to products carrying mealybugs.

The goal of this project is to collect volatiles emitted by virgin females of *Pseudococcus calceolariae*, and to elucidate the structure of the sex pheromone used by this species. It is planned to elaborate routes for the synthesis of the pheromone, as this is the basis for unambiguous identification. Furthermore, in a future project, a synthetic pheromone could be used to evaluate its use in monitoring of *Pseudococcus calceolariae* infestation. It might also enable the development of mass trapping or mating disruption techniques, supporting biological or chemical control.

Insects will be reared in laboratory to provide sufficient material for collection of volatiles emitted by virgin females. To identify the pheromone, gas chromatographic and gas chromatographic-mass spectrometric techniques will be employed, complemented by nuclear magnetic resonance experiments.

FONDECYT DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11060513

“Receptores de tipo II para BMP: Importancia de su tallo citoplasmático en la relación tráfico-señalización intracelular”

Investigador

Investigador Responsable: Nelson E. Osses R.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

Las proteínas morfogenéticas óseas (BMP) son miembros de la súper familia de factores de crecimiento transformante tipo p (TGF- β 3), Y regulan diversos procesos celulares tales como crecimiento, diferenciación, apoptosis, y participan en la formación y especificación de tejidos y órganos durante el desarrollo. El modelo actual de señalización inducida por BMPs, es un modelo lineal, que comienza en los receptores y da como resultado la transcripción de genes específicos. Las proteínas que transducen las señales iniciadas en la membrana plasmática hasta sus efectos transcripcionales específicos corresponden a moléculas de señalización de la familia Smad. Además, las BMPs inducen otras vías de señalización, aunque, la relación entre activación de los receptores para BMP y la estimulación de vías Smad-independientes es poco clara.

Se ha propuesto que, en ausencia de ligando, los dos receptores para BMPs necesarios para la inducción de la señal (BMPRI y -II) se encuentra en la superficie celular formando complejos homo-oligoméricos (BMPRI/BMPRI; BMPRII/BMPRII) y hetero-oligoméricos (BMPRI/BMPRII). La unión de BMP a complejos hetero-oligoméricos preformados iniciaría la vía de señalización de las Smads mientras que su unión a complejos homo-oligoméricos e inducción de la formación de un nuevo complejo hetero-oligomérico . produciría la activación de vías Smad-independientes. La distribución, tanto en ausencia como presencia de ligando, de los complejos estaría determinada por BMPRII, por lo que una alteración de la presencia de BMPRII y su distribución en la superficie celular modificaría el balance de complejos existentes, lo que tendría efectos críticos en el perfil de señalización inducidas por BMPs.

BMPRII presenta un largo tallo citoplasmático (~ 500 aac.) que se encuentra por debajo del dominio quinasa de activación, que no participa en señalización vía Smad y cuya función aún se desconoce. De manera interesante, la presencia de mutaciones que conducen a la formación de BMPRII con un tallo citoplasmático truncado, están implicadas en la enfermedad autosomal dominante hipertensión pulmonar primaria (PPH), sugiriendo que existe un requerimiento funcional de esta zona del receptor. Se ha reportado que distintas proteínas de diversa función interactúan con el tallo citoplasmático, por lo que se ha propuesto que esta zona del receptor funcionaría como sitio de acoplamiento para la inducción de diversas señales Smad-independientes.

Teniendo en cuenta, que BMPRII controlaría la distribución de receptores en la superficie celular, lo que resulta ser crítico en la instrucción de las vías de señalización iniciadas, diversos antecedentes permiten pre-suponer una relación entre disponibilidad de BMPRII en la membrana plasmática, tallo citoplasmático de BMPRII y la activación de vías de señalización Smad-independientes. En esta relación, conocer los mecanismos que gobiernan la disponibilidad de BMPRII en la superficie celular es determinante para comprender los perfiles de señalización inducidos. La homeostasis de proteínas en la superficie celular, está determinada por su biosíntesis, internalización, reciclaje y degradación. En el presente proyecto se propone delinear las vías de tráfico de BMPRII y definir la maquinaria celular involucrada en estos procesos, tanto del receptor en su forma completa, como de una forma truncada presente en PPH. Para

ello, se aplicarán técnicas bioquímicas y de biología celular, a un modelo de expresión controlada de BMPRII, tanto de su forma completa como truncada en su tallo citoplasmático.

Los resultados obtenidos en el presente proyecto acerca de vías de tráfico de BMPRII, constituyen el primer paso para la proposición de un modelo dinámico, que considere, tráfico del receptor, su disponibilidad en la membrana, distribución de complejos de receptores en la membrana, interacción con otras proteínas y perfiles de señalización inducidos. Además, su estudio comparativo con vías de tráfico de formas truncadas de BMPRII que se ha observado en algunos pacientes con PPH, aportará información crítica acerca de mecanismos nuevos, o no entendidos, en procesos celulares normales o patológicos en los que participan las BMPs.

FONDECYT DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11060514

“Estudio de la reducción fotoelectrocatalítica de iones nitrato, sobre electrodos de silicio tipo-p (100) modificados con islas de Renio metálico”.

Investigador

Investigador Responsable: Eduardo C. Muñoz C.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

En el presente proyecto, se plantea el estudio de la reducción fotoelectrocatalítica de iones nitrato (RFN) sobre un sistema electródico constituido por Renio metálico dispuesto en forma de islas sobre Silicio monocristalino tipo-p. Para este efecto, se realizará un estudio de la formación de los agregados de Renio metálico sobre este semiconductor. Este estudio considera la formación electroquímica de nanoporos en p-Si(100) y posterior depósito de este metal a través de técnicas de electroless o electrodeposición. El análisis morfológico de los depósitos de Renio obtenidos a partir de esta metodología, se llevará a cabo mediante Microscopía de Fuerza Atómica (AFM) y Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). Asimismo, la caracterización energética del sistema p-Si(100)/Re se realizará mediante técnicas de Impedancia - Electroquímica. Se espera que las islas de Renio depositadas sobre el semiconductor (de diversos tamaños), induzcan una modulación de la banda de conducción del silicio tipo-p del tipo pozo de potencial. Lo anterior, favorecerá la transferencia de electrones fotogenerados hacia las islas de Renio sobre la cual se llevará a cabo la reducción del analito nitrato.

El estudio de la RFN, se llevará a cabo mediante fotovoltametría cíclica y mediante fotoelectrólisis a potencial controlado. A través de la primera técnica se establecerán los diferentes procesos asociados a la electroreducción de nitrato y se determinará la eficiencia energética en términos del desplazamiento en potencial que presentan los procesos en ausencia y presencia de las islas de Renio. Se espera que en estas últimas condiciones, se produzca un desplazamiento hacia potenciales más positivos en la RFN. Esto asociado a un efecto sinérgico entre las propiedades electrocatalíticas del metal, la fotogeneración de electrones y a la modulación de la banda de conducción del semiconductor, comentadas previamente. Por su parte, la fotoelectrólisis a diferentes potenciales, permitirá la generación de productos de reacción cuya naturaleza dependerá del potencial aplicado. El análisis de estos productos permitirá por un lado, establecer los diferentes tipos de intermediarios de la RFN y por otro, la determinación de las eficiencias faradaicas. Las técnicas que serán empleadas para el análisis de estos productos son Cromatografía Gaseosa acoplada con espectrometría de masas y por Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC).

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1050677

“Caracterización estructural y funcional de las interacciones de FtsZ, ZipA y FtsA para la formación del Divisoma bacteriano. Relación estructural con tubulina”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Octavio H. Monasterio O. (Univ. De Chile)
Co-Investigador:	Rosalba Lagos M. (Univ. De Chile)
Investigador:	Juan Brunet P. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2008

Resumen:

La división celular es un proceso esencial para la mantención de la vida. Muchos estudios se han realizado para dilucidar como ocurre este proceso en bacterias, mitocondrias, cloroplastos, plantas y animales. Hasta ahora en ninguno de estos organismos se conoce el mecanismo molecular de contracción de la membrana celular. Se sabe que la proteína FtsZ, que ha sido motivo de estudios estructurales en nuestro laboratorio, participa en bacterias cloroplastos y mitocondrias de algas inferiores y que en organismos superiores la tubulina a través de los microtúbulos también tiene una participación activa en este proceso. Se sabe también que FtsZ y tubulina presentan identidad en su estructura tridimensional y que la formación de polímeros está regulada por su actividad GTPasa y por la presencia de otras proteínas auxiliares. Así, la polimerización de los microtúbulos se estimula por las proteínas MAPs (microtubule asociate proteins) y la formación del anillo Z en bacterias, responsable de la citoquinesis, requiere de dos proteínas la ZipA, que presenta analogía con la MAPs y la FtsA, una ATPasa de la superfamilia de las hexoquinazas/dineínas/chaperonas, de función desconocida. Para una correcta división celular estas proteínas deben mantenerse en una proporción constante. Se sabe también que ambas proteínas se unen a la región carboxilo terminal de FtsZ.

En este proyecto proponemos estudiar desde un punto de vista estructural y funcional como la interacción entre FtsZ, ZipA y FtsA modula la división bacteriana. Los experimentos los haremos determinando la emisión de fluorescencia y anisotropía en estado estacionario, y por anisotropía resuelta en el tiempo, para determinar las características hidrodinámicas de los complejos. Se utilizará la fluorescencia intrínseca de los triptofanos de ZipA y FtsA, pues FtsZ no tiene triptofanos y las proteínas también se marcarán con sondas extrínsecas. Con el propósito de comprender sus interacciones determinaremos sus parámetros de unión para entender en forma cuantitativa el valor de la proporción constante que se observa *in vivo* entre estas dos proteínas que compiten por un mismo sitio de unión en FtsZ. Para entender como ZipA y FtsA estabilizan el anillo Z de división, terminaremos por experimentos de competencia como la unión de ZipA a FtsZ estabiliza las interacciones longitudinales y laterales y como FtsA puede regular este proceso. Para ver el efecto específico sobre las interacciones laterales se caracterizará la interacción de ZipA con tres proteínas mutantes de FtsZ que son defectuosas en su interacción lateral de modo de probar si la acción de ZipA, logra revertir el efecto de las mutaciones. Postulamos que ZipA al igual que las MAPs con tubulina, neutraliza las cargas negativas de FtsZ que desfavorecen la interacción entre ellas para formar el anillo Z. Si se observa una mayor polimerización significa que la neutralización de cargas acentúa la interacción defectuosa. Para probar *in vivo* el efecto estabilizador de ZipA sobre las interacciones laterales, se determinará el aumento en la viabilidad de las células que expresan las proteínas mutantes FtsZ E83Q, R85Q y G67P, con un aumento controlado de la expresión de ZipA. También caracterizaremos por primera vez la actividad ATPásica de FtsA luego

de haber descubierto en el laboratorio las condiciones para mantenerla estable en solución. El efecto de la actividad ATPásica de FtsA sobre la estabilidad de FtsZ será determinado. La parte biofísica de las interacciones y su efecto sobre la estructura secundaria de FtsZ se determinará por dicroísmo circular y con las proteínas unidas a membranas artificiales por FCS (fluorescence correlation spectroscopy) y ATR-IR.

Los resultados de este proyecto permitirán caracterizar a nivel molecular los primeros eventos de la división en *E. coli*.

Proponemos también caracterizar la relación entre la estructura y la función de tubulina con un sistema de oocitos fecundados que se ha montado y que abre una puerta que se encontraba cerrada para establecer la relación entre la estructura y la función de tubulina recombinante.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060990

“Estudio estructural de los efectos toxicos de contaminantes químicos y fármacos sobre membranas celulares y modelos moleculares”

Investigadores

Investigador Responsable: Mario Suwalsky W. (Univ. De Concepción)
Co-Investigador: Fernando Villena S.
Investigadores: Hernán N. Cárdenas A.
Carlos P. Sotomayor L. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

La Química ha contribuido de un modo significativo a aclarar fenómenos biológicos, particularmente aquellos que ocurren a nivel celular, mediante su interpretación a través de mecanismos moleculares. Para ello se ha apoyado en métodos experimentales tales como la difracción de rayos X, espectroscopía, calorimetría y microscopía electrónica. Un área de gran Interés actual es la relacionada con las membranas celulares. Estas son agrupaciones moleculares complejas, constituidas esencialmente por bicapas lipídicas que forman una especie de matriz asimétrica en la que se insertan las proteínas, las que a la forma de enzimas, canales, bombas y receptores, cumplen funciones que son esenciales para la actividad y vida celular. Sus estructuras son bastante fluidas debido a la ausencia de uniones covalente entre sus moléculas constituyentes, lo que las hace muy sensibles a cambios físicos, químicos y particularmente a la presencia de moléculas exógenas. Estas, al interactuar con las membranas, alteran sus estructuras y, en consecuencia, sus funciones. Por este motivo, resulta de gran importancia determinar los efectos estructurales que inducen compuestos químicos de relevancia biológica en membranas celulares, lo que en la práctica no es posible debido a la alta complejidad de éstas. Ello se debe fundamentalmente a la gran heterogeneidad química (en la membrana de eritrocitos, por ejemplo, se han detectado más de 200 proteínas y fosfolípidos diferentes) y al estado de fluidez que presentan. Es por estas razones que muchos de estos estudios se basan en el uso de bicapas lipídicas. El objetivo central de este proyecto es precisamente estudiar el modo como diferentes sustancias de relevancia biológica tales como compuestos que presentan la característica de ser contaminantes que afectan la salud humana, y compuestos con propiedades farmacológicas de reconocida toxicidad y cuyos mecanismos moleculares no han sido determinados, interactúan con

membranas celulares perturbando sus estructuras moleculares y, en consecuencia, sus funciones. Entre los compuestos inorgánicos se propone estudiar los siguientes: a) derivados del arsénico (sales de As(II) y As(III), compuestos organoarsenicales y pesticidas) y b) del manganeso (sales del Mn(II) y un pesticida), mientras que entre los fármacos considerados para este estudio se encuentran: a) drogas antiinflamatorias no esteroideas de reconocida toxicidad y de amplio uso en Chile, b) depresores del sistema nervioso central (drogas para tratar las enfermedades de Parkinson, epilepsia y maniaco-depresiva). Se incluirá en este estudio, además, infusos y extractos de especies nativas con propiedades antioxidantes. Con este propósito se harán reaccionar los compuestos, en rangos de concentraciones que guarden relación con las plasmáticas, con bicapas lipídicas constituidas por fosfolípidos que se encuentran preferentemente en las monocapas externas e internas de membranas celulares. De este modo, bicapas agrupadas en multibicapas serán estudiadas por difracción de rayos X, y por espectroscopía de fluorescencia aquellas bajo la forma de vesículas grandes unilamelares. Posteriormente, con el fin de relacionar los resultados a obtenerse por los métodos anteriores con membranas celulares, se incubarán estos mismos compuestos con membranas de eritrocitos humanos, las que serán estudiadas por espectroscopía de fluorescencia, y glóbulos rojos humanos intactos que serán observados por microscopía óptica de contraste de fases y electrónica de barrido. Los cambios morfológicos que sufran los eritrocitos permitirán deducir la región de las membranas en que se ubican los compuestos incorporados. La perturbación de funciones celulares, particularmente el transporte iónico, será determinada por mediciones electrofisiológicas en piel de sapo en los que se determinarán las variaciones de diferencias de potencial y corrientes de cortocircuito. De este modo se tendrá una visión muy amplia acerca de la naturaleza de las interacciones compuesto-membrana y de los efectos funcionales que resulten, que irán desde una apreciación de orden molecular hasta el nivel de tejido. Este estudio constituye una nueva etapa en la línea de investigación que desde hace algunos años ha seguido el grupo de Investigadores que presenta este proyecto y cuyos resultados han dado origen a un significativo número de publicaciones en prestigiosas revistas de la especialidad.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1070051

Estudio de las variables "Intervención sistemática del profesor" y organización grupal en la eficacia de un método basado en el aprendizaje cooperativo para la asignatura de química en la Educación Media"

Investigadores

Investigador Responsable: Emilio J. Balocchi C.
Co-Investigadora: Selma M. Arellano J. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Investigador: Daniel Ríos M.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2010

Resumen:

- 1) Determinar el efecto de las variables "Organización Grupal" e "Intervención Sistemática del Profesor en la eficacia de un método activo de enseñanza desarrollado para la asignatura de química de la Educación Media. -
- 2) Proponer un método eficaz, práctico y factible para la enseñanza de la Química en la Educación Media.

ANTECEDENTES

A través proyecto Fondecyt 1020059; 2002-2004 se diseñó, equipó, aplicó y evaluó un método alternativo para la enseñanza de la Química en la Educación Media. El método resultante se caracteriza por:

- a) Se sustenta en el modelo constructivista del aprendizaje
- b) Los contenidos y las actividades de aprendizaje son presentados en un medio impreso original
- c) Los alumnos estudian el material, en grupos pequeños y en modalidad cooperativa en su sala de clases y en los horarios normales establecidos por el establecimiento educacional.
- d) Presenta actividades experimentales donde los alumnos obtienen, analizan y comunican información.
- e) El profesor no expone los contenidos sino que apoya el aprendizaje al interior de los grupos facilitando la comprensión y aplicación de los conceptos.

Los resultados obtenidos de su aplicación en dos instituciones de enseñanza media fueron en general aceptables, sin embargo algunas competencias no fueron alcanzadas por los alumnos en el nivel esperado. En dicha investigación se identificaron dos factores que convenientemente aplicados pueden aumentar sustantivamente la eficacia del método, estos factores son: "Organización Grupal" e "Intervención Sistemática [del Profesor]". Se entenderá por "Organización Grupal" a aquel conjunto de criterios a aplicar para que se produzca y fortalezca el aprendizaje cooperativo en la sala de clases. Estos criterios señalan desde la forma en que se distribuirá el curso en grupos pequeños, hasta cómo preparar a los alumnos para la actividad cooperativa. Se entenderá por "Intervención Sistemática del Profesor" a aquella actividad de sistematización de contenidos que el profesor realiza con el grupo-curso cada vez que se alcanza un cierto número de contenidos.

METODOLOGIA

Etapas de Desarrollo: Se adaptan y completan los medios instruccionales que se desarrollaron en la investigación previamente mencionada, a las nuevas condiciones; se diseñan y validan los instrumentos de medición correspondientes. Se capacita a los profesores de la Enseñanza Media que dictarán los cursos

Etapas de Aplicación: Se estudian los factores indicados siguiendo un diseño cuasi - experimental con tres grupos experimentales y dos control.

Etapas de Análisis y Evaluación: Se determina el efecto de las variables en estudio a base a los resultados obtenidos.

RESULTADOS ESPERADOS:

1. Un número sustantivamente mayor de alumnos -e siguen el método que incorpora a las variables en estudio, presentarán logros superiores en las competencias de la asignatura, comparados con los cursos control.
2. La mayoría de los alumnos que sigue- el método en estudio, alcanzarán al menos el criterio de rendimiento aceptable definido en un estándar de calidad.
3. Se dispondrá de un método eficaz, práctico y viable para la Enseñanza de la Química en la Educación Media.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1070360

“Papel de la TACE/ADAM17 en la apoptosis dependiente de p53 durante la espermatogénesis de mamíferos”

Investigadores

Investigador Responsable:	Ricardo D. Moreno M. (U Chile)
Co-Investigador:	Juan G. Reyes M. (P. Univ. Católica de Valparaíso) Marcelo Antonelli
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2010

Resumen:

Uno de los procesos más fascinantes y menos estudiados en la espermatogénesis de mamíferos es como se regula y mantiene constante el número de células germinales durante toda la vida fértil del macho. La apoptosis es un proceso que normalmente ocurre en condiciones fisiológicas, y que su inhibición o aumento provoca infertilidad en la mayoría de los casos. Nosotros hemos sido los primeros en observar que en condiciones fisiológicas existe un aumento en los niveles del receptor de muerte FAS específicamente en células germinales en meiosis (espermatoцитos). Este aumento de FAS promovería la activación de las caspasas-8, 3 y -9, que son proteasas que se activan durante el proceso de apoptosis y llevan a la muerte celular. ¿Cómo podemos explicar el aumento en los niveles de FAS? C-kit es un receptor tirosina quinasa que se encuentra presente en las espermatogonias y espermatoцитos, y su ausencia impide la supervivencia de células germinales. La activación de este receptor activa la vía intracelular de la fosfoinositido 3 quinasa (PI3K), la que a su vez fosforila y activa a la proteína quinasa B (PKB/ Akt). Evidencias genéticas sugieren una interacción funcional y antagónica entre c-kit y el receptor FAS, lo que podría traducirse en que una inhibición, o pérdida en la señalización de c-kit, induzca la activación de FAS, por ejemplo mediante la estabilización del factor transcripcional p53. Evidencias preliminares de nuestro laboratorio indican que espermatoцитos en apoptosis presentan una forma trunca de c-kit probablemente debido al procesamiento proteolítico del dominio extracelular, lo que podría ser una manera rápida y eficiente de eliminar la cascada de señales de dicho receptor, e inducir apoptosis en células germinales. Además tenemos evidencias indirectas de la presencia de una proteasa extracelular similar a la enzima convertidora del factor de necrosis tumoral (TACE/ADAM17) en espermatoцитos en apoptosis. Por lo tanto, la hipótesis es: **La TACE/ADAM17 procesa proteolíticamente al receptor c-kit, lo que inhibe su señalización y promueve la apoptosis mediada por la estabilización de p53 y aumento de Fas en espermatoцитos.**

Central en este Proyecto es el estudio de la TACE/ADAM17 en células germinales en apoptosis, y su importancia en la inducción de este proceso (Objetivo 1). El segundo y tercer objetivo de este proyecto, propone estudiar algunas posibles consecuencias que podría tener la activación de la TACE/ADAM17 en el proceso de apoptosis, en particular nos centraremos en los mecanismos de estabilización del factor de transcripción p53. Por último, el cuarto objetivo pretende estudiar la expresión y posible rol de p73 una isoforma de p53 que participa en apoptosis en células somáticas y que se desconoce su presencia en este sistema.

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar el papel de la TACE/ADAM17 en la apoptosis fisiológica de células germinales.
2. Determinar si la inhibición de la vía PI3K/ Akt induce apoptosis mediada por la estabilización de p53.

3. Determinar el papel de la estabilización de p53 en la apoptosis de espermatoцитos en . condiciones fisiológicas.

4. Estudiar el papel de p73 en la apoptosis fisiológica de células germinales.

Para llevar a cabo estos objetivos se realizarán estudios para detectar las formas de las ADAMs y p73 que se expresan en el testículo mediante RT -PCR , inmunohistoquímica y western blot. También se planea determinar si la inhibición farmacológica y/o atenuación en la expresión de la TACE/ADAM17, p53 o la vía de la PI3K/ Akt estimulan o reducen la apoptosis en células germinales. La apoptosis se determinará por medio de la fragmentación del ADN, activación de caspasas y expresión de genes pro-apoptóticos en experimentos in vivo o en espermatoцитos en cultivo.

Los resultados de este proyecto podrán eventualmente apoyar o rechazar un novedoso modelo de apoptosis de células germinales, en que se destaca la participación de la enzima TACE/ ADAM17, que no ha sido descrita hasta ahora en testículo, y que podría ser un nuevo blanco farmacológico para terapias reproductivas. Por otra parte, los resultados de este Proyecto tienen relevancia en la comprensión de los mecanismos moleculares y celulares responsables de mantener constante la población de células troncales en tejidos adultos.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1070285

“Oxidación de proteínas mediada por Especies Reactivas del Oxígeno”

Investigadores

Investigador Responsable:	Eduardo A. Lissi G. (U. Chile)
Co-Investigador:	Eduardo Silva S. Gloria Celedón H. Ana María Edwards Guillermina Tapia D. (P. Univ. Católica de Valparaíso) Ana María Campos D. Gustavo González L. Alexis Aspeé L. Elsa Abuin S.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2010

Resumen:

El presente proyecto intenta establecer relaciones entre los cambios primarios que ocurren cuando una proteína es expuesta a la acción de especies activas del oxígeno (ERaS) y la modificación de su capacidad de función. Para estos efectos se emplearán proteínas que cumplan distintas funciones (BSA, toxinas y enzimas) y distintas ERaS con distintos patrones de reacción (HOOH/Fenton, oxígeno singlete, superóxido, hipoclorito, peroxinitrito, ozono y radicales peroxilo). El daño, estimado por número de interacciones proteína /EROS, será cuantificado a partir de modificaciones de amino ácidos reactivos (cisteínas, tirosinas, triptofanos y metioninas), modificación de la función, asociaciones y fragmentaciones, formación de grupos carbonilos y luminiscencia espontánea. Este análisis sistemático nos permitirá establecer la existencia (o no) de relaciones entre el tipo de EROS, los cambios primarios que ellos promueven y la modificación de la capacidad de función de la proteína. En particular,

intentamos establecer si existe correlación entre indicadores globales del daño a proteínas (como el porcentaje de grupos carbonilo o la CL espontánea) y la pérdida de función. La existencia (o no) de este tipo de correlación es importante para establecer el valor que estos índices tienen como indicadores del daño oxidativo a proteínas y, aún más, como indicadores de daño oxidativo *in vivo*.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1030033

“Cinética de Procesos de Interés Biológico en Sistemas Compartimentalizados”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Lissi G. (Universidad Santiago de Chile)
Co-Investigador: Guillermina Tapia D. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2003
Año Término: 2007

Resumen:

El presente proyecto contempla tres estudios cinéticos en sistemas microheterogéneos. En particular, se estudiará la influencia que sobre estos procesos tiene las características de la microfase dispersa y que información puede obtenerse acerca de los mecanismos del proceso y de la distribución de los reactivos a partir de estas mediciones. Los sistemas a considerar son:

- A) Fotoprocesos y reacciones de los ácidos urocánicos con radicales y especies activas del oxígeno;
- B) Acción hemolítica de las toxinas SDt I y St II; y
- C) Modificación por radicales de lipoproteínas de baja densidad (LDL).

El ácido urocánico y sus procesos fotoquímicos y reacciones con radicales están estrechamente relacionados con el fotodaño asociado a la radiación solar. Nos proponemos estudiar estos procesos (fotólisis directa, fotólisis sensibilizada, reacciones con radicales, reacciones con oxígeno singlete) en distintos medios (micelas, micelas reversas, liposomas y soluciones de proteínas) para ver como la presencia de la microfase condiciona la distribución, localización y reacciones de los isómeros *cis* y *trans*.

Las proteínas St I y St II son dos isotoxinas presentes en anémonas marinas de muy alta toxicidad, asociada a una alta capacidad de formación de poros. En eritrocitos, este proceso conlleva a una fuerte acción hemolítica. Este proceso requiere la formación de un canal oligomérico y el flujo de agua hasta provocar la lisis. Partiendo de la premisa que la salida temprana de K podría ser una medida de la formación del canal, nos proponemos estudiar como las características de la membrana del eritrocito afecta la salida del K y el proceso lítico. Consideramos que estos estudios pueden aportar valiosa información sobre la cinética de los distintos procesos que llevan a la lisis celular. Los estudios comprenden: bloqueo de las acuoporinas, modificación oxidativa de la membrana por especies activas del oxígeno, glicación y cambio de fluidez. Asimismo, se realizarán estudios comparando el comportamiento de subpoblaciones de eritrocitos de distinta edad.

La oxidación de las LDL está íntimamente asociada a procesos de relevancia, como la arteriosclerosis. En el presente proyecto nos proponemos: i) desarrollar metodologías de alta sensibilidad que permitan evaluar la velocidad del proceso oxidativo temprano; ii) evaluar la relación entre estado de la LDL (pre-oxidación, modificación de su viscosidad) y oxidabilidad; iii) evaluar la relación entre la capacidad protectora de distintos compuestos fenólicos y su hidrofobicidad, y como esta se ve afectada por los parámetros mencionados en ii).

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

117

1040800

“Regulación del número de espermatogonias por muerte celular programada: Posible papel de C.Kit y Fas en la regulación de la activación de las caspasas”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo Moreno M. (P. Univ. Católica de Chile)

Co-Investigador: Juan Reyes M. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Año Inicio: 2004

Año Término: 2007

Resumen:

Las espermatogonias son las células troncales del testículo, capaces de auto-renovarse, y a la vez producir espermatozoides durante toda la vida fértil del macho. Sin embargo, en cada ciclo seminífero se produce un número mucho mayor de espermatogonias de las que pueden entrar efectivamente en meiosis y producir posteriormente espermatozoides. La muerte celular programada es el mecanismo que utiliza el testículo para controlar el flujo de espermatogonias que entran en diferenciación. La muerte celular programada (apoptosis) se encuentra bastante caracterizada en células en cultivo, y se sabe que los elementos centrales de su ejecución son cisteíno-proteasas llamadas caspasas. La activación de las procaspasas se lleva a cabo a través de una cascada de activación proteolítica secuencial que comienza con alguna de las llamadas caspasas iniciadoras, las cuales a su vez se pueden activar mediante señales extracelulares (vía extrínseca) o señales intracelulares (stress celular, daño al DNA). Sin embargo, se desconoce completamente si las caspasas actúan de la misma manera durante la muerte celular de las espermatogonias. Una de las especulaciones que se maneja hoy en día es que las espermatogonias que se dividen y no entran en una interacción productiva con la célula de Sertoli, es decir, que le permitan recibir señales de supervivencia, mueren por apoptosis. Nosotros planteamos que la señal de supervivencia es la activación del receptor de c-kit de las espermatogonias a través de la unión con su ligando (SCF) ubicado en la célula de Sertoli. En nuestro modelo de trabajo la señal de activación apoptótica sería el ligando FAS ubicado en las células de Sertoli, y la activación de c-kit inhibiría la activación de las caspasas y la ejecución de la apoptosis. Lo novedoso de este proyecto es, por una parte, nuestra proposición de modulación de supervivencia de las espermatogonias como un balance de señales pro-V antiapoptóticas en el túbulo seminífero, y además, nuestra proposición de diferenciar experimentalmente las vías de transducción activadas por c-kit (la vía activada por PI3K y por MEK), la vía activada por Fas, y una posible vía intrínseca de apoptosis activada por ausencia de c-kit en ausencia de FAS. En este sentido todos los demás trabajos no han hecho esta distinción. En este contexto, este proyecto apunta a responder dos preguntas claves (1) ¿Están las caspasas involucradas en la ejecución de la apoptosis en las espermatogonias, (2) ¿Es la activación de c-kit necesaria y suficiente para evitar la apoptosis?. Por lo tanto el objetivo general de este proyecto es Estudiar el papel de las caspasas en la muerte celular programada de las espermatogonias y el papel de c-kit y Fas en la regulación de este proceso. Nos hemos planteado 3 objetivos específicos:

1. Determinar si existe activación de las caspasas iniciadoras y ejecutoras durante la espermatogénesis *in vivo*.
2. Establecer el papel de las caspasas en la progresión de la espermatogénesis.
3. Determinar el papel de c-kit en la activación de las caspasas durante la espermatogénesis.
- 3.1. Determinar si la inhibición de las vías intracelulares PI3K y/o MEK induce activación de caspasas.

3.2. Establecer si SCF es suficiente para impedir la activación de caspasas en espermatogonias.

Los resultados de este proyecto indicarán si en el proceso de apoptosis de las espermatogonias participan las caspasas, y en forma particular esperamos determinar cual caspasa iniciadora es la que gatilla inicialmente el proceso o que eventos intracelulares asociados a mecanismos intrínsecos de activación apoptótica se gatillan en su ausencia. En nuestros laboratorios tenemos montado un sistema de cultivo *in vitro* que es capaz de capitular las primeras etapas de la espermatogénesis, y al cual le haremos preguntas específicas como: ¿Se detiene la espermatogénesis al bloquear la activación de caspasas específicas? ¿En qué etapa de diferenciación se detiene la espermatogénesis? ¿Es posible incrementar la velocidad o proporción de células en apoptosis al bloquear específicamente ciertas vías de señalización intracelular? ¿Es suficiente la activación de c-kit para inhibir la apoptosis o es necesaria la interacción con la célula de Sertoli a través de otras moléculas?

Los resultados de este proyecto ayudarán en la comprensión de uno de los procesos mas oscuros y fascinantes en la espermatogénesis que es como el testículo regula y mantiene constante el número de células germinales troncales durante toda la vida fértil del macho.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCVCOMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060990

“Estudio estructural de los efectos tóxicos de contaminantes químicos y fármacos sobre membranas celulares y modelos moleculares”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Mario Suwalsky W. (Universidad De Concepción)
Co-Investigador: Fernando Villena S. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008

Resumen:

La Química ha contribuido de un modo significativo a aclarar fenómenos biológicos, particularmente aquellos que ocurren a nivel celular, mediante su interpretación a través de mecanismos moleculares. Para ello se ha apoyado en métodos experimentales tales como la difracción de rayos X, espectroscopía, calorimetría y microscopía electrónica. Un área de gran Interés actual es la relacionada con las membranas celulares. Estas son agrupaciones moleculares complejas, constituidas esencialmente por bicapas lipídicas que forman una especie de matriz asimétrica en la que se insertan las proteínas, las que a la forma de enzimas, canales, bombas y receptores, cumplen funciones que son esenciales para la actividad y vida celular. Sus estructuras son bastante fluidas debido a la ausencia de uniones covalente entre sus moléculas constituyentes, lo que las hace muy sensibles a cambios físicos, químicos y particularmente a la presencia de moléculas exógenas. Estas, al interactuar con las membranas, alteran sus estructuras y, en consecuencia, sus funciones. Por este motivo, resulta de gran importancia determinar los efectos estructurales que inducen compuestos químicos de relevancia biológica en membranas celulares, lo que en la práctica no es posible debido a la alta complejidad de éstas. Ello se debe fundamentalmente a la gran heterogeneidad química (en la membrana de electrolitos, por ejemplo, se han detectado mas de 200 proteínas y fosfolípidos diferentes) y al estado de fluidez que presentan. Es por estas razones que muchos de estos estudios se basan en el uso de bicapas lipídicas. El objetivo central de este proyecto es precisamente estudiar el modo como diferentes sustancias de relevancia biológica tales como compuestos que presentan la característica de ser

contaminantes que afectan la salud humana, y compuestos con propiedades farmacológicas de reconocida toxicidad y cuyos mecanismos moleculares no han sido determinados, interaccionan con membranas celulares perturbando sus estructuras moleculares y, en consecuencia, sus funciones. Entre los compuestos inorgánicos se propone estudiar los siguientes: a) derivados del arsénico (sales de As(II) y As(III), compuestos organoarsenicales y pesticidas) y b) del manganeso (sales del Mn(II) y un pesticida), mientras que entre los fármacos considerados para este estudio se encuentran: a) drogas antiinflamatorias no esteroideas de reconocida toxicidad y de amplio uso en Chile, b) depresores del sistema nervioso central (drogas para tratar las enfermedades de Parkinson, epilepsia y maniaco-depresiva). Se incluirá en este estudio, además, infusos y extractos de especies nativas con propiedades antioxidantes. Con este propósito se harán reaccionar los compuestos, en rangos de concentraciones que guarden relación con las plasmáticas, con bicapas lipídicas constituidas por fosfolípidos que se encuentran preferentemente en las monocapas externas e internas de membranas celulares. De este modo, bicapas agrupadas en multibicapas serán estudiadas por difracción de rayos X, y por espectroscopía de fluorescencia aquellas bajo la forma de vesículas grandes unilamelares. Posteriormente, con el fin de relacionar los resultados a obtenerse por los métodos anteriores con membranas celulares, se incubarán estos mismos compuestos con membranas de eritrocitos humanos, las que serán estudiadas por espectroscopía de fluorescencia, y glóbulos rojos humanos intactos que serán observados por microscopía óptica de contraste de fases y electrónica de barrido. Los cambios morfológicos que sufran los eritrocitos permitirán deducir la región de las membranas en que se ubican los compuestos incorporados. La perturbación de funciones celulares, particularmente el transporte iónico, será determinada por mediciones electrofisiológicas en piel de sapo en los que se determinarán las variaciones de diferencias de potencial y corrientes de cortocircuito. De este modo se tendrá una visión muy amplia acerca de la naturaleza de las interacciones compuesto-membrana y de los efectos funcionales que resulten, que irán desde una apreciación de orden molecular hasta el nivel de tejido. Este estudio constituye una nueva etapa en la línea de investigación que desde hace algunos años ha seguido el grupo de Investigadores que presenta este proyecto y cuyos resultados han dado origen a un significativo número de publicaciones en prestigiosas revistas de la especialidad.

PROYECTOS PUCV

125.709/2006

“Búsqueda de Polifucanos de *Macrosystis pyrifera* con actividad Biológica”

Investigadores

Investigador Responsable: Jorge Escobar F.
Investigadores: Miguel Ríos
Alex Figueroa
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El aumento de la esperanza de vida, que tiene como consecuencia el incremento de la población anciana y el deseo de gozar de una mejor calidad de vida, así como el aumento de los costos sanitarios, han generado la necesidad que los gobiernos, los profesionales de la salud y los investigadores, busquen la manera de controlar estos cambios de forma más eficaz.

Ya existen una gran variedad de alimentos a disposición del consumidor, pero en estos momentos la prioridad es identificar qué compuestos pueden mejorar la salud; el bienestar y reducir o retrasar el riesgo de la aparición de importantes enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares, el

cáncer, la diabetes y la pérdida de la capacidad física, inducida por la pérdida de masa muscular, cuadro característico en personas de la tercera edad.

Recientemente se ha descubierto el gen que codifica para la proteína denominada miostatina. Esta proteína tiene una fuerte actividad inhibitoria del desarrollo muscular en mamíferos (control negativo del desarrollo muscular). Si se bloquea la actividad biológica de la miostatina (por inhibición), se tendrá un fuerte desarrollo de la musculatura en desmedro de la formación de lípidos. Existen muchas formas de inhibir la acción de la miostatina, en este sentido los resultados preliminares obtenidos en el contexto del proyecto FONDEF DO111164 (MANSILLA 2004) - donde se ha demostrado que la utilización del alga *Macrocystis pyrifera* en la dieta de peces, provoca una fuerte disminución de las grasas viscerales (33% de disminución) y un mejoramiento de la calidad hepática, en forma similar al efecto inducido por los carbohidratos provenientes de *Cystoseira canariensis*, que inhiben poderosamente la acción de la miostatina - abren grandes posibilidades para la utilización de los carbohidratos de esta alga, en el bloqueo del efecto biológico de la miostatina, especialmente apuntando a generar terapias basadas en los principios activos obtenidos de los hidrolizados de algas.

125.722/2007

"Síntesis de diaminas y aminoalcoholes dimetilciclobutánicos derivados de α -pineno, precursores para la síntesis de poliamidas y poliesteramidas. Estudios preliminares de polimerización".

Investigador

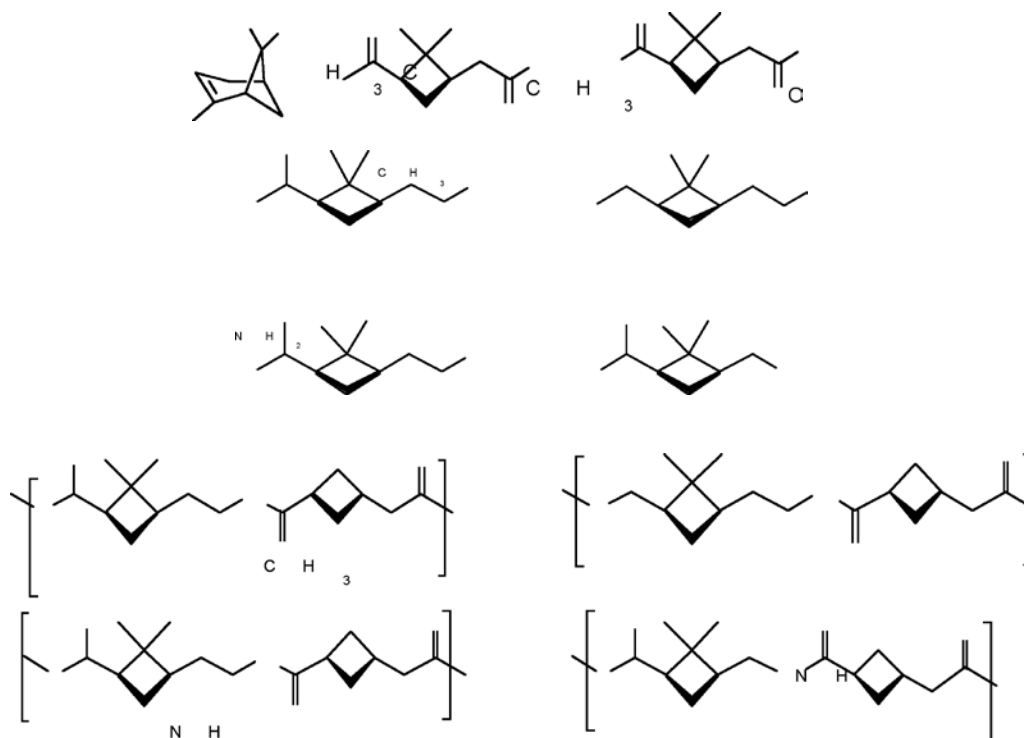
Investigador Responsable: Alfonso Oliva A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Empleando como reactivo de síntesis α -pineno enantiomérico 1 y sus productos de oxidación ácido pinónico 2 y ácido pínico 3, en este Proyecto se propone obtener las díaminas dimetilciclobutánicas 42, 43 y los aminoalcoholes dimetilciclobutánicos 44 y 45. Estos derivados serán empleados como monómeros en estudios preliminares de polimerización con el ácido pínico 3 para la obtención de nuevos materiales poliméricos dimetilciclobutánicos del tipo poliamidas 46 y 47, así como también las poliesteramidas 48 y 49. Para ello, los ácidos 2 y 3 serán transformados en sucesivamente dioles, tosilatos, bromuros, azidoderivados y éstos últimos por reducción deben generar las respectivas diaminas. Para obtener los aminoalcoholes el ácido pinónico será transformado en su respectiva amida seguida de una reducción para obtener el aminoalcohol 44 y para obtener el amino alcohol 45, la amida será sometida a una degradación de Hofmann seguida de una posterior reducción.



Los productos obtenidos serán caracterizados por análisis elemental, espectrometría de masas y las técnicas espectroscópicas usuales de IR, ^1H RMN Y ^{13}C RMN. Los materiales poliméricos que se obtengan en los estudios preliminares de polimerización se caracterizarán en forma similar y además por análisis de grupo terminal.

El desarrollo de este Proyecto pretende otorgar un valor agregado al α -pineno, un subproducto de la industria de la celulosa.

125.723/2007

“Estudio en medio ácido de nuevos inhibidores de corrosión del cobre”.

Investigador

Investigador Responsable: Rosa Vera A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El cobre y sus aleaciones son ampliamente utilizados en la industria por sus buenas propiedades mecánicas, alta conductividad eléctrica y térmica, resistencia al desgaste y resistencia a la corrosión. Sin embargo, durante las operaciones de procesamiento y fabricación del metal se emplea un método de limpieza conocido como decapado ácido, el cual es responsable de causar pérdida de material por efectos de corrosión. En estas condiciones se hace necesario utilizar compuestos inhibidores que agregados al medio ácido en muy pequeñas cantidades produzcan una disminución en la velocidad de corrosión del cobre o sus aleaciones.

Uno de los compuestos más conocido y utilizado en la inhibición de cobre en medio alcalino y neutro es el benzotriazol (BTAH); no obstante, en soluciones ácidas el porcentaje de eficiencia de inhibición de este compuesto se ve disminuido. Por otra parte, una de las desventajas más importante que presenta el BT AH son sus propiedades tóxicas y cancerígenas, lo que incentiva a la comunidad científica a buscar, en forma urgente, alternativas a dicho inhibidor de la .corrosión de cobre.

En este contexto, este proyecto esta orientado hacia la búsqueda de nuevos compuestos orgánicos heterocíclicos que actúen como inhibidores de la corrosión de cobre en soluciones ácidas. Es importante que estos compuestos desde el punto de vista estructural, sean esencialmente planos, con una alta conjugación y que contengan heteroátomos (nitrógeno, oxígeno y azufre) con pares electrónicos no compartidos, asegurando así, una eficiente interacción con la superficie de cobre. Así mismo, estos compuestos deben presentar también, cierto grado de solubilidad en medio acuoso, ser estables en medio ácido, fáciles de obtener ya sea por síntesis o de origen comercial y de costo competitivo.

De ahí, que el objetivo general de esta propuesta de investigación sea "Determinar el poder protector de compuestos orgánicos derivados del pirazol y pirazolilditiocarboxilato como inhibidores de la corrosión de cobre en medio ácido, intentando buscar alternativas al Benzotriazol (BTAH), inhibidor clásico de la corrosión de cobre". La elección de los compuestos propuestos en este proyecto se basa en la similitud estructural que presentan con los compuestos del tipo imidazol y ftalacinas, cuyos antecedentes bibliográficos avalan sus propiedades como buenos inhibidores no tóxicos de la corrosión del cobre en medio ácido y neutro.

Para cumplir con este objetivo, uno de los compuestos propuestos será adquirido en el comercio y el otro se sintetizará en el Laboratorio de Química Orgánica. Los inhibidores que presenten una baja solubilidad en agua se aplicarán sobre cobre empleando la técnica de "spin-coating". La morfología y composición de las películas será determinada por microscopía electrónica de barrido (MEB), un analizador de rayos-X y microscopía de fuerza atómica (MFA). El poder .protector de estos compuestos frente a la corrosión de cobre en H_2SO_4 a diferentes concentraciones (0,5; 0,1; 0,05 y 0,01 M) Y a distintas temperaturas (25°, 40° Y 60 °C) será evaluado mediante técnicas electroquímicas de corriente continua (potencial de corrosión, curvas de polarización y resistencia de polarización) y de corriente alterna (impedancia), como también, empleando ensayos de inmersión. El estudio de la interfase cobre/inhibidor se llevará a cabo utilizando la técnica de análisis de superficie (XPS) y el grado de toxicidad de los compuestos se determinará mediante la técnica de difusión en medio sólido y líquido.

Se espera como resultado de la investigación que los compuestos derivados de pirazol y pirazolilditiocarboxilato muestren un buen comportamiento como inhibidores de la corrosión de cobre en medio ácido, ya que el carácter esencialmente plano de dichas estructuras facilita la aproximación e interacción del inhibidor con la superficie del cobre, permitiendo la formación de una película protectora, que actúa como una barrera aislante del medio agresivo. Además, la presencia de las interacciones electrostáticas de los sistemas deslocalizados de estos compuestos, como también la presencia de pares electrónicos no compartidos en los heteroátomos, favorecerán el proceso de adsorción sobre el metal y por ende aumentarán el porcentaje de la eficiencia de inhibición del compuesto.

125.724/2007

“Síntesis y propiedades de poliacetilenos sustituidos”.

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Pablo Soto G.

Año de Inicio: 2007

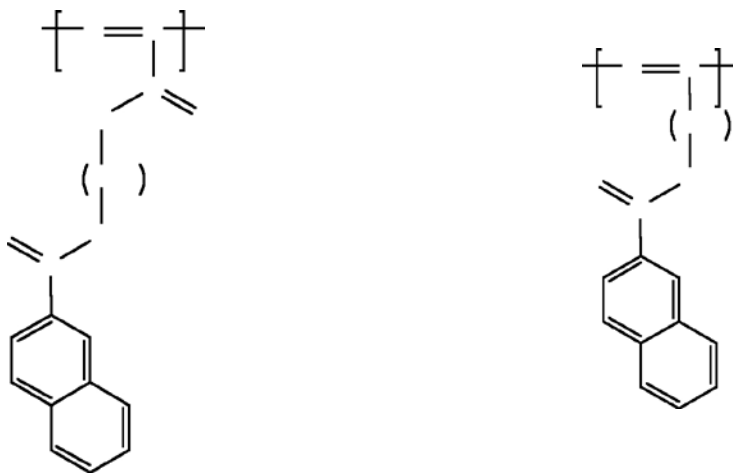
Año de Término: 2007

Resumen:

En este proyecto se propone la síntesis y caracterización de nuevos materiales, en base a poliacetilenos sustituidos, para el potencial diseño de dispositivos electro-luminiscentes. Los poliacetilenos son un tipo de polímeros conductores como polianilina, polipirrol, politiofeno, etc., cuya aplicación está ampliamente descrita en literatura, sin embargo, tienen el inconveniente práctico de ser altamente insolubles, lo que limita, por un lado, la caracterización de los polímeros, no conociéndose en muchos casos la dimensión de la macromolécula y, por otro, está la dificultad de confeccionar dispositivos, debido a que en todos los casos se necesita depositar el componente orgánico en forma de capas sobre un sustrato determinado. Una forma de depositar estos polímeros es hacer directamente una electropolimerización de los monómeros sobre la superficie de un electrodo. Usando luego estos dos componentes, polímero y electrodo en la fabricación de los dispositivos.

Los poliacetilenos sustituidos son mucho más solubles que los otros polímeros conductores, lo que permite caracterizar químicamente el material y establecer potenciales relaciones entre sus propiedades (peso molecular, temperatura de transición vítrea, flexibilidad, etc.) y su comportamiento óptico-eléctrico. Además, la cualidad de cambiar químicamente la naturaleza del grupo sustituyente convierte a esta matriz polimérica en una fuente muy versátil de generación de nuevos materiales con distintas aplicaciones.

En este caso se propone sintetizar las siguientes familias de poliacetilenos sustituidos:



Poli (alquinil-2-naftalato)s

De acuerdo a la aplicación que se quiere dar al material se escogió como grupo sustituyente el ácido 2-naftoico, por sus propiedades fotoquímicas, el que se encuentra separado de la cadena principal del polímero por un grupo espaciador, que es una cadena alquílica de 3 o 4 átomos de carbono.

En primer lugar, se propone la síntesis de las unidades monoméricas y su caracterización química por los métodos convencionales. Posteriormente estas unidades serán polimerizadas mediante una reacción de metatesis catalizada por una mezcla de MoCl₅ y SnPh₄ en atmósfera inerte de argón.

Una vez obtenidos los polímeros se procederá a caracterizar las macromolécula, para determinar sus parámetros químicos y termodinámicos. Con estos resultados se pretende estudiar el comportamiento electroquímico de estos materiales por dos métodos: (i) depósito de una capa de polímero sobre el electrodo mediante "spin coating"; (ii) electropolimerización directa de estas unidades sobre el electrodo.

Por último, se pretende realizar ensayos para determinar la potencial aplicación de estos materiales en la fabricación de diodos electro-luminiscentes orgánicos.

Cabe destacar que la realización completa del proyecto descrito requiere ,mucho más de un año para su total ejecución, por lo que, en esta etapa inicial, se desarrollarán los objetivos centrándose primeramente en una familia de monómeros.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

125.107/05

"Obtención de nuevos materiales poliméricos empleando como materia prima, derivados del α -pineno, un subproducto de la industria de la celulosa"

Investigadores

Investigador Responsable: Bernabé L. Rivas Q. (Universidad de Concepción)

Investigador Responsable: Alfonso Oliva A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Co-Investigadores: Aurora Molinari R (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Rosa Vera A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Amalia Pooley T. (UCO)

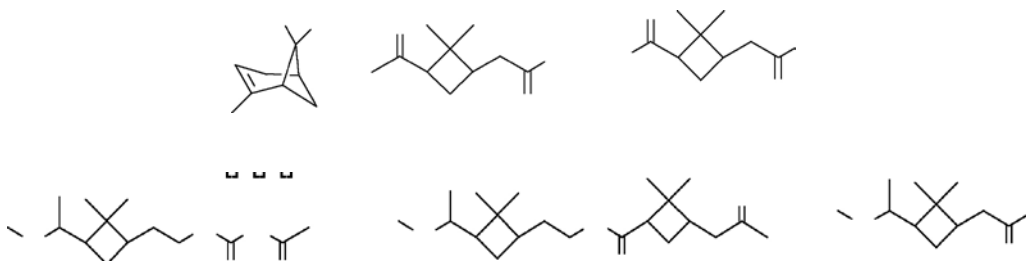
Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

El objetivo de este proyecto es sintetizar y caracterizar nuevos materiales utilizando subproductos de la industria química chilena, contribuyendo así al desarrollo de ésta.

Empleando como reactivos iniciales el α -pineno 1 racémico (subproducto de la industria de la celulosa) y sus productos de oxidación ácido pinónico 2 y ácido pínico 3, en este proyecto se propone obtener nuevos materiales poliméricos del tipo poliésteres 31-34. Para ello, el ácido pinónico 2 será transformado en su diol y en su hidroxiaácido, polimerizando estos derivados ya sea con ácidos dicarboxílicos, anhídridos o bicloruros de los respectivos ácidos.



Los polímeros obtenidos serán caracterizados por espectroscopias FTIR, RMN, masa molar (viscosimetría, cromatografía de permeación de geles, GPC, análisis de grupo terminal) cuando la solubilidad de ellos lo permita. La estabilidad térmica se estudiará mediante termogravimetría. La morfología de superficie se estudiará mediante microscopía de electrónica de barrido, SEM. Se analizarán sus propiedades físico mecánicas para estudiar una aplicación de estos polímeros como adhesivos, aglomerantes, plastificantes, inhibidores de corrosión de metales y otros materiales como hormigón armado, entre otras.

125.109/05

“Caracterización Morfológica de Compositos de Quitosanos mediante SEM y AFM”.

Investigadores

Investigador Responsable: Galo Cárdenas T. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Ricardo Schrebler G. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: Rodrigo del Río Q.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Se obtendrán dis quitosanos de alto grado de desacetilación, uno de peso molecular medio y otro de alto peso molecular.

A partir de estos quitosanos se obtendrán películas de quitosano para aplicaciones de envoltorios biodegradables de alimentos y como sustituto de piel en heridas.

Se obtendrán películas usando 2 set de peso moleculares (medio y alto) como aditivos: glicerol, tween, ácido oleico y ácido linoleico. Se efectuarán diferentes mezclas con combinaciones de 2 y 3 aditivos. En total son 16 sistemas para cada solvente en estudio los cuales se caracterizarán mediante FTIR, termogravimetría (TGA) para su estabilidad térmica, permeabilidad gaseosa al oxígeno y solubilidad en suero alcalino y glucosado.

Mediante SEM-EDAX se estudiará la morfología y composición de cada uno de los sistemas propuestos.

Se estudiará la morfología, rugosidad y espesor mediante AFM en 2D y 3D. Esto permitirá elucidar sus diferentes propiedades y aplicaciones tanto en envoltorios como también en sustituto en piel para heridas.

125.110/05

“Efectos estructurales y funcionales inducidos por compuestos químicos de relevancia biológica en bicapas lipídicas y membranas celulares”.

Investigadores

Investigador Responsable: Mario Suwalsky W. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Carlos P. Sotomayor L. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigadores: Fernando Villena S.
Hernán Cárdenas A.
Sigrid C. Mennickent C.
Marcia A. Avello L.
Marco A. Soto A.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

La química ha contribuido de un modo significativo a aclarar fenómenos biológicos, particularmente aquellos que ocurren a nivel celular, mediante su interpretación a través de mecanismos moleculares. Para ello se ha apoyado en métodos experimentales tales como la difracción de rayos X, espectroscopía, calorimetría y microscopía electrónica. Un área de gran interés actual es la relación con las membranas celulares. Estas son agrupaciones moleculares complejas, constituidas esencialmente por bicapas lipídicas que forman una especie de matriz en la que se insertan las proteínas. Sus estructuras son bastante fluidas debido a la ausencia de uniones covalentes entre sus moléculas constituyentes, lo que las hace muy sensibles a cambios físicos, químicos y particularmente a la presencia de moléculas exógenas. Son precisamente estas características de las membranas las que sirven de base para la formulación del presente proyecto. En efecto, la fluidéz de las membranas y su gran heterogeneidad química, al estar constituidas por alrededor de 200 clases de proteínas y 200 de lípidos diferentes, hacen prácticamente imposible sus determinaciones estructurales precisas. Por otra parte, tampoco es posible determinar los cambios estructurales y/o de fluidez inducidos por moléculas exógenas a las membranas.

Por estas razones, para detectar dichos cambios, utilizamos sistemas modelos constituidos por bicapas de fosfolípidos que representan aquellas clases que se ubican respectivamente en la monocapa externa e interna de membranas celulares. De este modo, bicapas agrupadas en multicapas son estudiadas por difracción de rayos X, y por espectroscopía de fluorescencia aquellas bajo la forma de vesículas grandes unilamelares.

El objetivo central de este proyecto es entonces estudiar el modo como diferentes sustancias de relevancia biológica tales como compuestos inorgánicos y drogas terapéuticas que presentan características tóxicas para los seres humanos, pero cuyos mecanismos moleculares no han sido determinados, interaccionan con membranas celulares perturbando sus estructuras moleculares y, en consecuencia, sus funciones. Con este propósito se harán reaccionar dichos compuestos con los sistemas modelo en un rango de concentraciones que guarde relación con las plasmáticas. Posteriormente, con el fin de relacionar los resultados a obtenerse por los métodos anteriores con membranas celulares, se incubarán estos mismos compuestos con membranas de eritrocitos humanos, las que serán estudiadas por espectroscopía de fluorescencia, y glóbulos rojos humanos intactos que serán observados por microscopía óptica de contraste de fases y electrónica de barrido. Los cambios morfológicos que sufran los eritrocitos permitirán deducir la región de las membranas en que se ubican los compuestos incorporados. La perturbación de funciones celulares, particularmente el transporte iónico, será determinada por mediciones electrofisiológicas en piel de sapo en los que se determinarán las variaciones de diferencias de potencial y corrientes de cortocircuito. De este modo se tendrá una visión muy amplia acerca de la naturaleza de las interacciones compuesto-membrana y de los efectos funcionales que resulten, que irán desde una apreciación de orden molecular hasta la de tejido. <los compuestos que serán estudiados han sido elegidos en base a su posible toxicidad así como a su relevancia nacional. De este modo, entre los compuestos inorgánicos se han considerado aquellos derivados del arsénico y manganeso, y entre las drogas terapéuticas los antiinflamatorios no esferoidales y depresores del sistema nervioso central. Se incluirá, además, el estudio de infusosde plantas chilenas que constituyen potenciales fuentes de antioxidantes.

125.111/05

127

“La feromona de atracción sexual de la polilla del tomate *Tuta absoluta*: Identificación y nuevas rutas de síntesis”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Julio Belmar M. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable:	Gonzalo Buono-Core V. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Onvestigadores:	Claudio Jiménez A. Jan Bergmann
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

La polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Meyrick), es una plaga muy importante en el cultivo del tomate, debido a que puede llegar a producir pérdidas del rendimiento comercial del orden de un 90%. Así, en cada temporada, los cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum*) requiere de aplicaciones frecuentes de insecticidas para evitar una reducción drástica de la producción y calidad de los frutos. Esta aplicación reiterada de insecticidas puede traer asociado con problemas de resistencia, es incompatible con otros métodos de control como el biológico y mata también a los enemigos naturales de plaga que es motivo de preocupación.

Las feromonas presentan características que las hacen adecuadas para el manejo integrado de plagas: son específicas, de modo que actúan sobre la especie objetivo, son no-tóxicas por lo que son ambientalmente aceptables para la flora, la fauna y el hombre. Sin embargo, es conocido el hecho de que especies idénticas aisladas geográficamente son capaces de producir feromonas distintas. De lo que se sigue que antes de iniciar programas de manejo de plagas mediante feromonas, es indispensable verificar la composición de la especie local a fin de que la feromona utilizada en monitoreo o en control sea lo más adecuada posible.

La feromona *Tuta absoluta* sólo ha sido estudiada con la especie brasileña y está descrita como una mezcla de acetato de 3E, 8Z, 11Z- tetradecatrienilo y acetato de 3E,8Z-tetradecadienilo. Se han descrito rutas sintéticas para ambos compuestos, estas desafortunadamente involucran un gran número de etapas por lo tanto tienen bajos rendimientos globales. Otras desventajas de estas es el empleo de reactivos caros y tóxicos.

En este proyecto se propone estudiar la composición de la feromona de atracción sexual de la polilla del tomate. Para ello se hará uso de las técnicas de GC-MS y principalmente GC-EAG que permite discriminar entre componentes de los extractos glandulares que son biológicamente activos y los que no lo son. Es decir, se puede conocer cuales señales corresponden a potenciales componentes de la feromona.

Se estudiarán nuevas rutas para sintetizar de 3E,8Z,11Z-tetradecatrienilo y acetato de 3E,8Z-tetradecadienilo. En este caso se recurrirá a las reacciones de Wittig y a reacciones de acoplamiento carbono-carbono mediante compuestos orgánicos de manganeso. De este modo se espera disminuir número de etapas, aumentar rendimientos y disminuir costos.

DI 125.108/05

“Cooperación metabólica intracelular. Una visión unificada desde dos órganos cerebro y testículo”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Juan Reyes M. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigador:	María de los Angeles García. (Universidad de Concepción)
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

La citoarquitectura en algunos tejidos determina una condición de dependencia metabólica entre ciertos tipos celulares debido a que ciertas células están rodeadas por células que presentan mejores condiciones para la adquisición de nutrientes. Esta condición micro-anatómica se puede encontrar en al menos dos tipos de tejido: en el cerebro, en la relación glia-neurona, y en testículo, en la relación célula de Sertoli-células espermatoogénicas. En estos tejidos están presentes la barrera hemato-encefálica y la barrera hemato-testicular, que, por definición, tienen la característica de limitar el acceso de componentes de la sangre a ciertas células del tejido. La glia hipotalámica y la célula de Sertoli presentan características morfológicas y fisiológicas que potencian su acoplamiento metabólico con las neuronas hipotalámicas y células espermatoogénicas, respectivamente. Se ha planteado que el acoplamiento metabólico entre estos tipos celulares puede llevarse a cabo a través del metabolismo de glucosa por glia y células de Sertoli y la producción de lactato. Este lactato sería preferencialmente usado por neuronas y células espermatoogénicas. Lactato sería así el elemento de acoplamiento entre el estado funcional de glia y células de Sertoli, y el estado funcional de neuronas y células espermatoogénicas, respectivamente. Esta conexión funcional, que en testículo se ha propuesto podría regular la diferenciación de las células espermatoogénicas, en el hipotálamo sería un mecanismo que permitiría apoyar el sensing de glucosa hipotalámico. Así, la glia hipotalámica, con un metabolismo de glucosa sensible a los niveles de glucosa circulantes, y que podría ser regulado por citocinas, regularía, a través del aporte de lactato, la actividad neuronal. Dado que el lactato no difunde libremente a través de la membrana, los mecanismos de transporte de lactato, sus bases moleculares y localización celular son importantes en un modelo integrado de cooperación metabólica en estos tejidos.

En hipotálamo y testículo las células responsables del aporte de lactato a neuronas y células espermatoogénicas, respectivamente, son las células endimarias y de Sertoli. En estos dos tipos celulares no se conocen los mecanismos de transporte de lactato, las bases moleculares de este transporte y la localización celular de las isoformas de los transportadores. Este conocimiento es crucial para entender la relación entre citoarquitectura y la fisiología de la espermatoogénesis y la fisiología de la regulación de glucosa plasmática, en testículo e hipotálamo, respectivamente. En este proyecto, aprovechando la experiencia y desarrollo de los grupos de investigación proponentes, estudiaremos los mecanismos de transporte de lactato, las bases moleculares de este transporte y la localización celular de las isoformas de los transportadores en células endimarias y células de Sertoli. La hipótesis a explorar en este proyecto es: Las células endimarias y las células de Sertoli expresan las isoformas MCT1, y MCT4 de los transportadores de monocarboxilatos y estos son funcionales para la incorporación y eflujo de lactato, localizándose en las células de acuerdo a su rol de captación de glucosa desde la circulación y entrega de lactato hacia neuronas o células espermatoogénicas. Esta hipótesis la estudiaremos usando RT-PCR para estas isoformas para estudiar expresión de su mRNA en células en cultivo, inmunohistoquímica para determinar la localización de MCT1 MCT2 y MCT4 en tejido y en células aisladas. Se realizarán mediciones de captación de lactato radiactivo y mediciones de cotransporte con H⁺ (entrada y salida). Esperamos demostrar que la cinética de transporte de lactato es acorde con la expresión de transportadores de alta y baja afinidad y que existe una localización

preferencial de estas isoformas. Isoformas de baja afinidad se localizarían preferentemente hacia zonas de contacto con neuronas y células espermatoogénicas en células endimarias y de Sertoli, respectivamente. En cambio, isoformas de alta afinidad se localizarían hacia las zonas de contacto con elementos de la vasculatura. Estos resultados permitirán obtener una visión unificadora de mecanismos de cooperación metabólica intercelular.

Escuela de Kinesiología

PROYECTOS PUCV

127.704/2007

“Efecto a corto y largo plazo del estrés prenatal sobre el desarrollo neuroconductual de la rata y su posible reversibilidad a través de la estimulación sensoriomotriz”

Investigador

Investigador Responsable: Carlos Bustamante V.

Año Inicio: 2007

Año Término: 2007

Resumen:

Desde los trabajos clásicos de Selye se ha demostrado que el estrés agudo -físico y/o emocional- produce la activación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA), con la consiguiente liberación de glucocorticoides (GCs), restituyendo la homeostasis del organismo. Sin embargo, cuando esta respuesta neuroendocrina se toma crónica, los GCs dejan de tener un valor adaptativo constituyendo un factor adverso para los diversos tejidos, entre ellos el cerebral. Estudios realizados en modelos animales han evidenciado que el estrés crónico se asocia a alteraciones celulares tales como la apoptosis neuronal y deterioro dendrítico, entre otras. Asimismo se ha demostrado que el estrés prenatal genera en la progenie alteraciones conductuales y neuronales, específicamente en la corteza prefrontal medial, sugiriendo que el estrés prenatal no es inocuo, sino que puede alterar el desarrollo de la citoarquitectura cortical.

Considerando que la corteza cerebral madura de manera heterogénea, con diferentes gradientes de maduración, es probable que el estrés prenatal no sólo interfiera con el desarrollo prefrontal medial sino que además comprometa a otras zonas corticales como las áreas parietal y occipital. Así, el objetivo central del presente proyecto es evaluar comparativamente el impacto del estrés prenatal sobre estas regiones corticales a objeto de determinar potenciales gradientes de vulnerabilidad. Para tal efecto, se utilizará el modelo de restricción de movimiento en ratas gestantes. Se espera que la progenie sometida a estrés prenatal muestre un deterioro global del desarrollo neuronal.

Además, considerando que la estimulación sensorio motriz puede favorecer el desarrollo neuronal, el segundo objetivo principal de este proyecto es determinar si el potencial deterioro inducido por el estrés prenatal puede ser revertido, parcial o totalmente, por esta estrategia “terapéutica”. Estos estudios serán complementados con análisis conductuales de exploratividad locomotriz y perfil ansiogénico, esperándose que las ratas sometidas a estimulación presenten un menor deterioro neuronal y conductual.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas





PROYECTOS PUCV

143.709/2007

“Análisis de las metodologías existentes para el diseño de un índice para la medición de las buenas prácticas de Gobiernos Corporativos”

Investigadores

Investigador Responsable: David Cademártori R.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Las catástrofes financieras internacionales y nacionales tales como ENRON, WORLD COM y otros, afectaron, el fundonamiento del mercado de capitales de Estados Unidos, Chile y de diversos países, generando pérdidas millonarias para las empresas y para el mercado en general. La razón fundamental de estos hechos se debió a la existencia de asimetrías y falta de transparencia de información, elementos esenciales en el tema de los Gobiernos Corporativos y del mercado de capitales.

Lo anterior provocó una serie de investigaciones que generaron distintos enfoques en la literatura espedalizada, tales como: (1) aquellos que analizan y explican el problema deta”ando sus efectos en las empresas y en el mercado de capitales;(2) los que se dedican al establecimiento de lineamientos y normas que regulan las buenas prácticas de gobiernos corporativo, (3) los que se orientaron al desarrollo de metodologías para medir el grado de cumplimiento de las buenas prácticas en las empresas.

El incentivo y la justificación económica de las empresas para mejorar las asimetrías y la transparencia de la información, y con ello la calidad de los gobiernos corporativos en los distintos mercados del mundo, está asociada a distintos elementos. Por una parte, mejorará la percepción del mercado acerca de las empresas, lo que producirá una disminución del riesgo y del costo de capital, incremento del valor y de la rentabilidad de la empresa (Véase figura IV.1); y por otra, consecuentemente un posible impacto en el crecimiento del país.

Basado en lo señalado anteriormente, se plantea la necesidad en Chile de un sistema de medición en reladón al tema de los gobiernos corporativos (nivel de transparencia y calidad de los gobiernos corporativos) que permita mayor confiabilidad tanto al mercado nacional como internacional, incrementando el flujo “ahorro-inversión” y la transferencia de los recursos. Esta necesidad se está fortaleciendo en la medida que los reguladores y los líderes de opinión han solicitado la ex:istencia de instancias de autorregulación acerca del tema.

Por lo tanto, el objetivo general de este proyecto desarrollar un estudio exploratorio acerca de las etodoJogías existentes en reJadón a Ja medidón de Jas buenas prácticas de Jos Gobiernos corporativos.

Con el propósito de abordar el problema descrito se propone, en términos generales explorar en el ámbito nacional e internacional las metodología s de medición del cumplimiento de las buenas prácticas de gobierno corporativo (calidad y cantidad en la entrega de información de las empresas).

El plan de trabajo contempla: (1) la recolección de distintas metodologías utilizadas para la medición de la .calidad de las buenas prácticas de gobiernos corporativos, (2) análisis de la bibliografía recolectada de los distintos países y autores identificando, objetivos, metodologías, modelos, variables utilizadas, realidad económica y social de país en el cual se aplicó, (3) ventajas y desventajas de estos modelos, (4) resultados de su aplicación.

Dentro de proyecciones de esta línea de investigación, se espera llegar en el futuro al diseño de una metodología que mida las buenas prácticas de Gobiernos Corporativos en el ámbito nacional y de las cuales se genere como resultado un Índice de Gobernabilidad Corporativa para Chile. Para lo anterior, se necesitará el aporte de fuentes internas y externas de financia miento.

Escuela de Ingeniería Comercial

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070447

“El rol del género en el trabajo y la escolaridad en jóvenes de Chile”

Investigadores

Investigador Responsable: Diana Isabel Kruger

Co-Investigadores: Rodrigo Navia
Matías Berthelon

Año Inicio: 2007

Año Término: 2008

Resumen:

There exists extensive literature on gender differences in variables that measure human capital. The empirical evidence suggests that there is discrimination against girls in decisions like food allocation and school attendance. Recently, studies show that head of the household's gender matters, affecting the allocation of resources and intra-household decisions, among them, child's employment vs. schooling.

Using Chilean data, recent studies analyze the employment-schooling decision for Chilean teenagers (Sapelli and Torche, 2003; De Buen Nieto, 2004; Coloma and Vial, 2003; Kruger, Navia and Verdugo, 2006). However, none of them focus, in an explicit way, on the behavioral differences of teenagers, depending on their own gender or gender of the head of the household. A negative bias against girls in these decisions would be evidence of female vulnerability at an early stage of human capital accumulation, which could have significant effects in future labor market outcomes, such as labor force participation, occupational choice, and earnings.

This project intends to investigate if discrimination against girls aged 15-19 is observed, in their decisions of employment and education. We also analyze whether the are elements related to the gender of the head of the household that affecting girls' decisions of employment and education. We use a long data set of repeated cross sections of Chilean household surveys, dating from 1990 to 2006, thus, we are also able to study if and how any existing bias against girls has evolved through the last 15 years in Chile.

PROYECTOS PUCV

144.798/2007

"Margen y extensivo acuerdos regionales: Evidencias para Chile"

Investigadores

Investigador Responsable: Matías Berthelon I.
Colaborador: Rodrigo Ibáñez C.
Año Inicio: 2007
Año Término: 2007

Resumen:

En general, el comercio entre dos o más economías puede crecer en dos sentidos: el margen Intensivo, el cual está basado en la profundización de una canasta de bienes transada en forma previa, y el margen extensivo, que involucra el comercio de nuevos bienes no intercambiados en forma anterior.

Los modelos teóricos tradicionales de comercio internacional difieren en el énfasis de los distintos márgenes. Es así como modelos neoclásicos a la Hecksher-Ohlin se basan sólo en el margen intensivo, mientras que desarrollos más recientes inspirados en el trabajo seminal de Dornbusch-Fischer y Samuelson (1977) y Krugman (1979) introducen el comercio de nuevas mercancías tras variaciones de ciertos fundamentales que inciden en el intercambio de bienes (e.g. costos de transporte, aranceles, ingreso de los países, entre otros). Sin embargo, dado la poca disponibilidad de bases de datos comprensivas hasta hace pocos años, no se había desarrollado una literatura empírica que estudiase los patrones de evolución de los márgenes en distintas economías. Sólo recientemente es que aparecen estudios como los de Kehoe y Ruhl (2004), de Hummels y Klenow (2005) y de Evenett y Venables (2002) que analizan distintos aspectos de los márgenes intensivos y extensivos en economías desarrolladas. Sin embargo, es evidente la falta de estudios al respecto en económicas en desarrollo.

Considerando la creciente importancia que el comercio internacional tiene sobre la economía mundial y en particular para la economía chilena durante los últimos treinta años, es que el proyecto se busca contribuir a llenar el vacío existente en la literatura acerca de los determinantes del margen extensivo en el comercio internacional, particularmente de países en desarrollo. Por ello el presente proyecto busca estudiar y analizar la evolución del margen extensivo de las exportaciones chilenas en el periodo 1990-2006.

Se pondrá especial énfasis en el estudio de los efectos que ha tenido la política comercial chilena, particularmente la firma de acuerdos de integración, tales como Tratados de Libre Comercio o Acuerdos de Alcance Parcial, sobre la evolución del margen extensivo. En particular se busca saber si la existencia de acuerdos de integración, y las características de ellos (tipo y socio) tiene algún efecto sobre el margen. Para establecer dichas relaciones se realizarán estimaciones econométricas utilizando datos de panel. Así, se podrá establecer empíricamente algunas regularidades respecto de aquellos países con los que es atractivo realizar este tipo de acuerdos, entregando información de política económica relevante. Además, esto contribuirá a la orientación de los esfuerzos en promoción comercial con los países, entre otros.

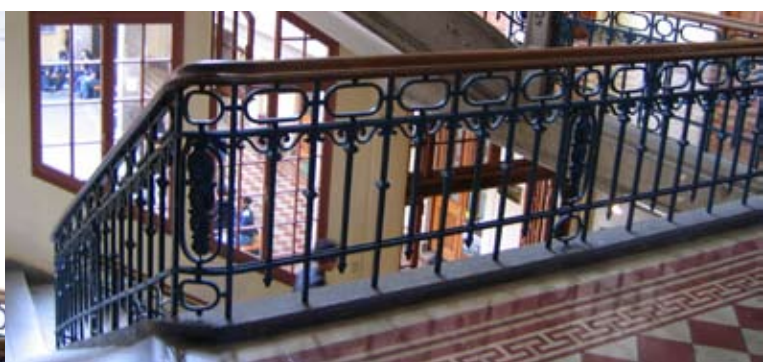
Desde una mirada más académica, el proyecto contribuirá a la comprensión de los factores que determinan el margen extensivo, y con ello a establecer que tan apropiadas son las distintas teorías que compiten para explicar las fuentes del comercio internacional.

Dado la escasez de literatura en el área, tanto en Chile como a nivel internacional, se espera que los resultados del proyecto se traduzcan en al menos un paper publicable en una revista académica en el campo de la economía.

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





**PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL**

1060816

“Protección penal del patrimonio público: Estudio dogmático y crítico”.

Investigadores

Investigador Responsable: Luis Rodríguez C.
Co-Investigador: M.Magdalena Ossandón W.
Investigador: Jorge Bermúdez S.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

Enmarcado en el ámbito del Derecho Penal y utilizando la metodología propia de este sector de las ciencias jurídicas, el proyecto analiza, desde una perspectiva político-criminal y dogmática, las normas penales y administrativas destinadas a la protección de los intereses patrimoniales del Estado. La investigación, por lo tanto, persigue un doble objetivo: valorar, primero, aquel conjunto de normas en términos de juridicidad y eficacia, tomando como base no sólo criterios constitucionales, sino también parámetros socio-culturales, políticos y de técnica legislativa; para proceder, enseguida, a la elaboración de un corpus que contenga los fundamentos generales del sistema de esta clase de delitos, su delimitación frente al régimen sancionatorio administrativo y una explicación detallada de los principales caracteres de cada una de las figuras delictivas que lo integran.

Desde una perspectiva dogmática, el proyecto asume que los delitos que vulneran los intereses patrimoniales del Estado deben ser examinados en forma conjunta, cualquiera sea el texto legal que los contempla (Código Penal, Ordenanza de Aduanas, Código Tributario, otras leyes especiales); debido a las numerosas relaciones que es posible establecer entre ellos, tanto a nivel textual, como en el plano de los fundamentos de la prohibición.

En relación con esto último, se acepta como hipótesis de trabajo que el ordenamiento constitucional obliga a valorar y a reconstruir dogmáticamente el sistema de esta clase de infracciones a partir de una concepción del bien jurídico centrada en la persona y que las normas constitucionales ofrecen elementos para efectuar una clara delimitación de los intereses en juego en este sector del Derecho penal.

La investigación propuesta supone indagar acerca de la forma en que los ordenamientos foráneos regulan estos delitos y sobre los parámetros utilizados para delimitar el ámbito de la intervención penal, frente al ejercicio de otros medios de control social. Al respecto, la investigación tomará como referente las soluciones legislativas de Alemania, Argentina, Bélgica, España, Francia, Italia, Portugal y Suiza. Esto mismo explica que la bibliografía que sirve de apoyo a la investigación corresponda precisamente a textos publicados en esos países; sin perjuicio de que para el desarrollo de los aspectos criminológicos y socio-políticos involucrados en el proyecto sea necesario consultar también doctrina anglosajona.

El trabajo fundamentalmente *dogmático* de sistematización de los preceptos penales ha de materializarse en la publicación de un libro. Por su parte, la dimensión crítica del proyecto -además de servir de fundamento a la obra recién aludida-, quedará consignada en artículos que versarán sobre la vigencia, en este ámbito, de los principios de intervención mínima, de subsidiariedad y de lesividad; y en un informe que contendrá una propuesta de regulación normativa de este sector del ordenamiento penal.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL

1060817

“Prospectivas de la participación electrónica en el ámbito municipal chileno”.

Investigadores

Investigador Responsable: Alan Bronfman V.
Co-Investigador: Eduardo Araya L.
Investigadores: Guillermo Bustos R.
Rodrigo Alfaro A.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El principal objetivo es ofrecer a la comunidad un estudio que de cuenta de las posibilidades de mejorar la participación ciudadana en Chile por medio de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en el ámbito local, desde una perspectiva del derecho constitucional, la ciencia política y la ingeniería, que sirva para guiar la acción de los agentes políticos, económicos y sociales llamados a promover iniciativas en este campo particular del gobierno electrónico.

El punto de partida de la investigación es la necesidad de identificar aquellos aspectos de la democracia que pueden verse enriquecidos con nuevos mecanismos de participación local, y en los que las TIC pueden contribuir de manera significativa. Pese a los notables avances en el terreno de la informática exhibidos por distintos organismos del Estado de Chile, los progresos orientados específicamente a mejorar la participación democrática local son limitados en nuestro país. Al margen de consideraciones sobre la realidad socio-económica de numerosas comunas o de restricciones presupuestarias que afectan a los municipios, es claro que el primer paso es la definición de unos objetivos participativos concretos, acordes con los valores democráticos y las coordinadas competenciales del municipio en el régimen constitucional. Parece necesario entonces reflexionar acerca de las potencialidades de las TIC no sólo desde la perspectiva de las capacidades técnicas que estas ofrecen, sino desde las demandas de la democracia contemporánea y en el contexto de una realidad social, cultural, económica y tecnológica como la municipal chilena. Este es precisamente el sentido de la investigación: intentar conocer,

con el apoyo del derecho, las ciencias políticas y la ingeniería, que puede hacerse para fortalecer la participación en el ámbito local y trazar las marcas esenciales del camino que deben transitar quienes pretendan avanzar hacia ese objetivo en Chile.

Metodología:

La metodología, en esencia, pretende apoyarse en las herramientas que ofrecen las tres disciplinas profesadas por los miembros del equipo investigador. Esta forma de aproximación al tema garantiza no omitir cuestiones importantes desde una u otra, problema que se observa en la bibliografía estudiada.

Resultados esperados:

El proyecto propuesto generará un conjunto de trabajos (al menos tres) en los tópicos indicados en el esquema preliminar, los que tendrán una óptica interdisciplinaria. Esta será la vía de divulgación más amplia, sin perjuicio de la participación de los tres investigadores (académicos jornada completa del PUCV) en seminarios y congresos, y su labor de difusión a través de cursos obligatorios y optativos, de pre y post-grado, y dirección de memoristas.

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL

1060818

“Bases jurídicas para una acuicultura sustentable. Análisis de la eficacia de los instrumentos de gestión ambiental”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Jorge A. Bermúdez S.
Co-Investigador:	Alex W. Brown N.
Investigadores:	Álvaro Vidal O. Brigitte Bôckle
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

Las bases para la formulación de una normativa ambiental de la acuicultura, que permita un desarrollo duradero y sustentable de la actividad, pasan por el diagnóstico de la situación actual y perspectivas de crecimiento de objeto de regulación, por la consideración a los diversos intereses contrapuestos que la actividad genera y también por la incorporación de las variables científicas, tecnológicas y ecológicas particulares de la acuicultura en el diseño de los instrumentos jurídicos idóneos para su gestión ambiental.

En efecto, la producción acuícola (excluidas las algas) ya representa una tercera parte de la producción pesquera mundial, la que en 2001 alcanzo a 37,9 millones de toneladas (FAO 2003) y sigue en crecimiento. Asimismo, durante 2004 el valor de las exportaciones sólo de salmón y trucha representaron el 56% del total de exportaciones pesqueras chilenas. Erigiendo, de paso, a nuestro país en el primer productor mundial de truchas y el segundo de salmones (fuente: SalmonChile A.G.).

Sin embargo, la interacción de la actividad acuícola con el medio ambiente, manifestada por ejemplo en la destrucción de los hábitat costeros, la alteración de ecosistemas, disminución de la biodiversidad, su interacción con otras actividades, como turismo, pesca artesanal, navegación, y sus impactos socio

económicos, han emergido como problemas de trascendencia en la última década y han atraído las críticas en contra de la actividad acuícola por los efectos ambientales adversos directos e indirectos que ocasiona.

Por su parte, el Derecho ha dado respuesta a las diversas necesidades de regulación ambiental de la acuicultura, básicamente a través de dos vías; la primera por la aplicación de los instrumentos de protección ambiental provenientes del Derecho ambiental general. Tal es el caso, por ejemplo, de la obligación de sometimiento al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA) para los proyectos de acuicultura de mayor envergadura y la responsabilidad por el daño ambiental, que puede afectar a los centros de cultivo. La segunda vía ha sido la de formular instrumentos propios, como por ejemplo la caracterización preliminar de sitio (CPS), la información ambiental (INFA) y la mitigación forzosa. Todas ellas se contienen en el Decreto Supremo N° 320/2001 (Minecon), que aprueba el reglamento ambiental para la acuicultura.

La determinación de la eficacia de un instrumento jurídico de protección ambiental, esto es, si realmente los medios dispuestos por el derecho alcanzan la finalidad de protección ambiental, debe partir del supuesto básico de tener claridad respecto del objeto de regulación. Es por ello que el trabajo comienza con una exposición de la situación actual de la actividad acuícola en Chile y en el mundo, teniendo presente los datos relevantes sobre el desarrollo de la acuicultura y sus proyecciones, Y la interacción de acuicultura con otras actividades. En segundo término se deberán tratar los principios generales del derecho ambiental y la forma en que se han aplicado a la acuicultura, en particular los principios precautorios, de responsabilidad y de cooperación. Para ello se debe atender al estado actual de formulación de tales principios en el Derecho internacional y comparado y su aplicación por parte del Derecho ambiental nacional. Tales principios reciben su concreción jurídica por parte de los diversos instrumentos de gestión ambiental generales y específicos que se aplican actualmente a la acuicultura. Entre los instrumentos jurídicos se debe atender a aquellos: de dirección o planificación; de dirección vertical de conductas (autorización, registros, permisos y concesiones de acuicultura); de mandato y de prohibición, de sometimiento al SEIA; la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental, (INFA); de información: consultas públicas y participación de los ciudadanos; económicos (patentes, tributarios, certificación); de la organización empresarial; y también de Derecho privado, en especial el de la responsabilidad por el daño ambiental.

El trabajo culmina con el análisis multidisciplinario de la eficacia de los instrumentos jurídicos de gestión ambiental aplicados a la acuicultura. Para alcanzar este objetivo se deberán estudiar desde la perspectiva jurídica y de las ciencias ambientales el grado de eficacia que comportan para la protección ambiental tales instrumentos. Toda vez que el grado de éxito de tales instrumentos, atendiendo a la experiencia nacional y comparada, se traduce en el logro del objetivo de protección ambiental y en su capacidad de adaptación a una actividad en evolución. El producto del análisis de eficacia consistirá en la formulación de propuestas para mejorar la eficacia de los instrumentos jurídicos Y formular las bases para una propuesta normativa eficaz, moderna y flexible.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL

143

1070434

“La contribución de los Obispos chilenos al proceso de formación del código de Derecho Canónico de 1917”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Carlos Salina A.
Co-Investigadora:	María Concha
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2008

Resumen:

El derecho canónico, uno de los tres grandes sistemas configuradores del derecho occidental junto con el derecho romano y el derecho germánico, estuvo recogido durante casi todo el segundo milenio en el Corpus Iuris Canonici, un conjunto de textos producidos principalmente en la baja Edad Media, el primero de los cuales fue el Decreto de Graciano elaborado hacia el año 1140. Con el correr del tiempo y como consecuencia de las diversas circunstancias históricas de los siglos siguientes al medioevo, el derecho del Corpus se fue complementando con nuevos textos y nuevas fuentes de manera que, hacia fines del siglo XIX, el conocimiento y aplicación del derecho canónico era una tarea compleja y difícil. Ello motivó a que en el Concilio Vaticano I algunos obispos postularan la necesidad de codificar el derecho canónico, aplicando al derecho de la iglesia un modelo fijador del derecho que había probado sus bondades en los ordenamientos jurídicos estatales en los que, hacia fines del siglo XIX, había numerosos códigos, incluyendo a Chile.

La tarea de codificar el derecho canónico la inició el Papa san Pío X en 1904. Pero la tarea codificadora eclesial no fue sólo trabajo de un grupo estrecho de técnicos, sino que se hizo partícipe de la misma a todo el episcopado mundial. Ello sucedió en dos momentos: al inicio de los trabajos codificadores, y una vez que estuvieron elaborados los primeros proyectos parciales del que sería el Código de Derecho Canónico. La primera consulta se hizo en 1904 -postulata episcoporum-, la segunda entre los años 1912 y 1914 -adimadversiones episcoporum-; en ambas participaron los obispos de Chile junto con los demás obispos del mundo. Sus aportes, sin embargo, no fueron conocidos, porque todo este proceso se realizó sub secreto pontificio. El fondo documental de la codificación de 1917 se guardó bajo reserva, terminando, finalmente, por ser depositado en el Archivo Secreto Vaticano y, por lo mismo, no fue conocido hasta que, por decisión de Juan Pablo I en 1985, se abrió el Archivo Secreto Vaticano para la consulta de la documentación depositada en él, referida hasta el término del pontificado de Benedicto XV (1922). Ello ha permitido conocer toda la documentación referida a la codificación del Codex de 1917 y, con ello, se ha podido acceder a los informes enviados en ambos momentos por los obispos del mundo y, también de los obispos chilenos.

La presente investigación pretende ubicar, identificar y estudiar los aportes hechos por los obispos de Chile. Al proceso codificador del derecho canónico de 1917. Se trata de una página desconocida de la historia jurídica chilena por la imposibilidad que hubo, hasta épocas recientes, de consultar esos fondos. Pero no se trata de historiar un hecho desconocido hasta ahora, hecho que en sí mismo tiene relevancia, especialmente por la naturaleza de las fuentes que serán estudiadas, todas ellas conservadas en la actualidad en el Archivo Secreto Vaticano, sino que las primeras indagaciones hechas por el investigador responsable en el Archivo Secreto Vaticano, sugieren hechos del todo novedosos. Por ejemplo, cuando se hace el esquema inicial del Codex al tiempo que se está haciendo la primera consulta al episcopado mundial, no se contemplaba en dicho esquema ningún título referido a las

personas jurídicas. Ello ocurría, empero, en el Código Civil de Chile que en el título XXXIII del libro I las contempla expresamente. Parece ser que la postulación inicial de los obispos chilenos sugiere que en el Código se regulen las personas jurídicas canónicas, sugerencia que sólo habría sido hecha por los obispos chilenos en ese momento, pues " en la sistematización que se hizo en su momento de los planteamientos episcopales, los únicos que tratan el tema P son los obispos chilenos. Finalmente, el Código aprobado dedica algunos cánones a regular la personalidad jurídica. Si la hipótesis se comprueba, sería un influjo desconocido hasta ahora del Código Civil Chileno que, si bien se sabe que influyó en otros códigos civiles del Continente, nada se sabe acerca de esta posible influencia.

Por otra parte, los postulados de los obispos, especialmente los de 1904, tienen su origen en la realidad chilena y en las dificultades que encontraban en la aplicación de las normas canónicas a la realidad chilena. Para entender, en consecuencia, dichos planteamientos, se hace necesario conocer el derecho de la época y el entorno histórico en que ellos desenvuelven sus tareas. La historia de la Iglesia en Chile de fines del siglo XIX y comienzos del XX está poco estudiada?, de manera que esta investigación permitirá aportar nuevos elementos a la misma. Menos estudiada está la historia del derecho canónico en Chile, por lo que esta investigación aportará elementos de juicio importantes también en esta dimensión de la historia jurídica chilena.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL

1070421

"Formulación de una teoría general de los delitos contra el patrimonio con base en el derecho chileno: Estudio dogmático y crítico".

Investigadores

Investigador Responsable: Guillermo R. Oliver C.
Co-Investigador: Luis Rodríguez C.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

Enmarcado en el ámbito del Derecho Penal y usando la metodología propia de este sector de las ciencias jurídicas, el proyecto analiza, desde una perspectiva político-criminal y dogmática, las normas penales destinadas a la protección de los intereses patrimoniales del individuo. Por lo tanto, la investigación persigue un doble objetivo: valorar, primero, aquel conjunto de normas en términos de juridicidad y eficacia, tomando como base parámetros constitucionales, socio-culturales, políticos y de técnica legislativa; para proceder, enseguida, a la elaboración de un corpus que contenga los fundamentos generales del sistema de esta clase de delitos y una explicación detallada de los principales caracteres de cada una de las figuras delictivas que lo integran.

El trabajo parte de la base de que los objetivos propuestos no pueden obtenerse sin una adecuada consideración de los antecedentes criminológicos necesarios para la valoración jurídico-penal de las conductas que atentan contra la propiedad y del trasfondo político ideológico del proceso de reforma que han experimentado estos delitos durante los últimos años.

La investigación propuesta supone indagar acerca de la forma en que los ordenamientos foráneos regulan estos delitos. Al respecto, el proyecto tomará como referente las soluciones legislativas de Alemania, Argentina, Bélgica, España, Francia, Italia y Portugal. Esto mismo explica que la bibliografía que sirve de apoyo a la investigación corresponda, precisamente, a textos publicados en esos países

-además del material bibliográfico chileno-; sin perjuicio de que para el desarrollo de los aspectos criminológicos involucrados en el proyecto sea necesario consultar también doctrina anglosajona.

La investigación también supone recopilar y clasificar la abundante jurisprudencia que han producido los tribunales chilenos acerca de los delitos- analizados, para extraer de ella los criterios que permitan llevar a cabo una reconstrucción dogmática de tales infracciones.

El trabajo fundamentalmente dogmático de sistematización de los preceptos penales ha de materializarse en la publicación de un libro. Por su parte, la dimensión crítica del proyecto -además de servir de fundamento a la obra recién aludida-, quedará consignada en varios artículos que serán incluidos en publicaciones periódicas y en un informe que contendrá una propuesta de regulación normativa de este sector del ordenamiento penal.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL

1070432

“Estructura y función de los legados en el derecho chileno”.

Investigador

Investigador Responsable: Alejandro Guzmán B.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

El Código Civil describe al legado por el posible objeto sobre el cual recaen, que considera doble: una especie o cuerpo cierto o una cantidad indeterminada de especie pertenecientes a un género. Pero a través de tal descripción solo pretende diferenciar las asignaciones a título singular de aquellas a título universal o herencias. Desde Claro Solar, sin embargo, se viene considerando que esa dualidad de objeto crea, en realidad, dos tipos supremos de legado, precisamente de especie y de género. La investigación tratará de demostrar la insuficiencia de esta distribución dual de la notable variedad de los legados conocida por el código y de otros que, no bien no aparezcan tipificados, son dogmática y legalmente posibles, merced al artículo 1069 CC., porque él autoriza al testador a superar las reglas sobre asignaciones testamentarias siempre que no haya oposición a los requisitos y prohibiciones legales. Al respecto, se trata de demostrar la viabilidad de una cuádrupla tipología fundada en el distinto efecto de cada extremo, que conduce a distinguir legados de efecto real, legados de efecto obligacional, legados de efecto liberatorio de deudas y legado de efecto extintivo de derechos reales; y de hacer ver que los legados de efecto real y de efecto obligacional además pueden cumplir, pero indirecta o reflejamente, funciones liberatorias de deudas y extintivas de derecho reales. Para ajustar la viabilidad dogmática de varios de los nuevos tipos propuestos se hace necesario incardinar una teoría general del prelegado, porque ciertos legados no pueden ser ejecutados correctamente por un heredero gravado con su cumplimiento, si previamente éste no adquiere todo el objeto por sucesión, con exclusión de los demás herederos.

FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070054

“Estudio Histórico, Comparado Y Dogmático De Las Conductas No Cooperativas De Las Partes En El Proceso Civil (Rebeldía- Contumacia-Default) De Cara A Su Reformulación Para Una Nueva Y Eficiente Justicia Civil Chilena”

Investigador

Investigador Responsable: Alvaro Pérez R.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

1. Planteo y objetivos. La Justicia Civil chilena se encuentra en un interregno de reforma radical de sus normas de procedimiento y este proyecto pretende estudiar el “tiempo muerto” en el actual proceso civil por falta de participación cooperativa de una de las partes. Esto genera no solo un perjuicio en tiempo, costos y certeza a la contraparte, sino además a la propia administración de justicia. Pero el sistema actual lo permite e incentiva por deficiencia en su regulación. La participación de las partes en el proceso civil es el modo de legitimar en cada proceso la actividad jurisdiccional del Estado y de allí la importancia político-social de generar incentivos negativos y positivos que premien la conducta cooperativa. No solo existen razones de técnica, sino muy especialmente de política procesal que llevan a proponer nuevos lineamientos para la actual discusión sobre la Reforma Procesal Civil. La investigación, por lo tanto, persigue un triple objetivo: (i) analizar el sistema actual en torno a la rebeldía (lato sensu contumacia, default) en términos de juridicidad y eficacia, tomando como base no sólo criterios procesales y constitucionales, sino también parámetros económicos, estadísticos, socio-culturales, políticos y de técnica legislativa (para un diagnóstico); (ii) para proceder, enseguida, a analizar el mismo instituto en su evolución histórica dentro de la historia universal del Proceso Civil y complementarla con un estudio de derecho comparado, especialmente en la UE donde el tema ha recibido notable atención y consecuentes propuestas de solución que serán analizadas; (iii) y, finalmente, poder elaborar un corpus que contenga los fundamentos generales y propuestas fundadas para la reforma del sistema existente (lege ferenda).

2. Metodología. Enmarcado en el ámbito del Derecho Procesal Civil y recurriendo al análisis crítico con la metodología propia de las Ciencias Jurídicas pero en interdisciplinariedad con la historia, el análisis económico del Derecho (sin implicar adherir a esta corriente y solo empleando su visión de análisis normativo, de diagnóstico y explicación sobre la base de datos estadísticos que se recopilarán), la filosofía política y social se pretende abordar el estudio de la conducta no cooperativa de las partes y sus efectos en el proceso civil. Ello será seguido del estudio histórico (método histórico), derecho comparado (método comparatista), en especial del Proceso Civil Comunitario para poder fundar una propuesta de reforma al actual sistema.

3. Hipótesis (general). (i) Nuestra hipótesis de trabajo sobre la situación actual podría ser en sus resultados doblemente negativa: primero por existir un gran número de procesos en rebeldía paralizados, abandonados o simplemente con alguna de las partes esperando una resolución, segundo porque ello es tolerado por parte de la jurisprudencia y doctrina. En el caso del ordenamiento procesal civil chileno el costo del tiempo de la conducta no cooperativa lo estaría soportando quien sí participa. El diligente estaría entonces cargando con los costos directos y marginales del remiso a participar plenamente. (ii) Si se acepta como hipótesis de trabajo partir desde el ordenamiento constitucional la eficacia de la tutela jurisdiccional que debe prestar el Estado, impone que las normas infraconstitucionales (como lo

son las procesales civiles) deben tener razonables criterios de eficiencia. (iii) Las técnicas y la política procesal no solo debieran propender a aquello con incentivos preordenados, sino que además no puede en su regulación obstar una adecuada tutela jurisdiccional de los derechos (Art. 19, n° 3 CPR (Chile), y Arts. 8 y 25 Conv. Int. de Der. Hum). Tanto la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, el Tribunal de Derechos Humanos de Estrasburgo y el Tribunal de Justicia Europeo en la jurisprudencia comunitaria podrían brindarnos una orientación al respecto.

4. Resultados esperados. Desde una perspectiva dogmática, el proyecto asume que las partes tienen el imperativo de cooperar (por cierto un imperativo propio de la relación procesal que normalmente es una carga y no un deber jurídico) para la prosecución del proceso civil. En los casos en los que exista falta total o parcial de cooperar (injustificadamente) ello no puede impedir que el proceso continúe. El juez debiera inmediatamente poder decidir para quien sí participó efectivamente y actualmente peticiona una respuesta jurisdiccional. Más gravoso se torna cuando el requerido participa pero solo se manifiesta no contradiciendo expresa o tácitamente una parte de lo peticionado. No existe una regulación procesal clara de anticipar la condena parcial o con reservas. Repensar la rebeldía en sus presupuestos y efectos, considerar los casos de no cooperación parcial introduciendo institutos como el proceso monitorio, la sentencia condenatoria parcial y la ejecución provisoria son incentivos positivos y negativos que coadyuvan a la efectiva tutela de los derechos mediante un proceso civil con sentido común.

PROYECTOS PUCV

162.765/2007

“Estudio dogmático jurídico sobre las oportunidades de conciliación de trabajo y vida familiar que reconoce la legislación laboral chilena”.

Investigador

Investigador Responsable: Eduardo Caamaño Rojo
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

El proyecto busca responder a un conjunto de interrogantes que se presentan en la actualidad ante la demanda por conciliar las responsabilidades laborales y familiares, lo que ha llevado a tener que replantear la regulación de la legislación laboral, en materias tales como la jornada de trabajo y la protección de la maternidad. A lo anterior, cabe agregar un interés cada vez más significativo de los padres trabajadores de poder asumir más directa e intensamente sus responsabilidades familiares, de lo que es dable concluir que estamos frente a un tema de enorme relevancia práctica, pues se vincula con la igualdad de oportunidades en el empleo, el derecho a la no discriminación por razones de sexo, la protección de la familia y, en último término, con valores tales como la equidad, la solidaridad y la justicia social a partir de los cuales debe construirse un mercado laboral en un país que aspira a ser verdaderamente desarrollado.

En relación con lo anterior, el proyecto pretende establecer que a partir de las reformas introducidas a la legislación laboral chilena desde el año 1992 a la fecha se ha ido consolidando un conjunto de instituciones y nuevos derechos a favor de los trabajadores y trabajadoras que persiguen facilitar la conciliación de las responsabilidades laborales y familiares, generando, particularmente a favor de las mujeres trabajadoras, nuevas oportunidades de inserción laboral. Lo anterior, cobra especial importancia, además, por la ratificación que Chile ha efectuado de los principales instrumentos internacionales que proscriben toda forma de discriminación en el trabajo, lo cual ha obligado a

replantear nuestra normativa interna en estas materias para poder asegurar la efectividad y el debido resguardo de este derecho fundamental. Por este motivo es posible sostener que en la actualidad la generación de oportunidades adecuadas de armonización de las responsabilidades laborales y familiares es una función a asignar al Derecho del Trabajo, la que debe entenderse como complementaria a su función básica y tradicional de configurar un ordenamiento jurídico que proteja a los trabajadores.

162.764/2007

"Tutela jurisdiccional de los proveedores en el ámbito del derecho de consumo".

Investigador

Investigador Responsable: José Luis Guerrero B.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

La relación de consumo es aquella que vincula jurídicamente a proveedores con consumidores. Esta relación contractual normalmente es asimétrica, por lo que la legislación protege a los consumidores frente a abusos que pueden ser objeto de sus proveedores que a priori se estiman con más poder que los primeros. El derecho de protección de los consumidores, entonces, se ha preocupado de establecer infracciones en que incurrir los proveedores, regular contratos de adhesión, crear un Servicio Público de protección al consumidor, y fijar acciones jurisdiccionales para reestablecer los derechos conculcados a los consumidores, así el Art. 1 de la Ley 19.496 de 1995 dispone como objeto de la ley: "Art. 1. La presente ley tiene por objeto normar las relaciones entre proveedores y consumidores, establecer las infracciones en perjuicio del consumidor y señalar el procedimiento aplicable en estas materias".

Existe una normativa especial, de protección de los derechos de los consumidores cuyo objeto específico es establecer las infracciones en perjuicio del consumidor. Cabe entonces preguntarse ¿quién protege al otro contratante frente a incumplimientos o infracciones en que pueda incurrir el consumidor?, esto es, ¿se reconoce al proveedor algún derecho sobre el consumidor frente a actos ilegítimos derivados de la relación contractual de consumo?

Las acciones de los proveedores frente a afectación de sus derechos por los consumidores, siguiendo la escueta referencia de la Ley de Protección de los Derechos de los Consumidores, en adelante LPDC- no ha sido tratada por la doctrina. Los autores sólo hacen referencia a la existencia del Art. 50 E de la LPDC sin mayor análisis de sus requisitos y consecuencias. El interés del legislador de dotar al consumidor de una protección especial frente al inicial desequilibrio que se presenta en los contratos de consumo, hizo olvidar, en cuanto derecho especial, contar con una mínima protección para el proveedor, que aun cuando sea de modo excepcional, puede verse afectado por actos de los consumidores. Por ejemplo, el proveedor frente a casos, de denostación pública e injustificada de un consumidor, sólo podrá ejercer acciones de derecho común ante una justicia no especializada en materia de consumo, lo que en definitiva implica una desigualdad ante la ley, ya que la su contraparte goza de todo un sistema de protección jurisdiccional especializado

La solución que ha considerado el legislador para proteger a los proveedores de acciones infundadas de consumidores, la contempla en el Art. 50 E de la LPDC, que sanciona con multa las acciones que el juez considere temeraria, esto es, carentes de fundamento, concluyéndose de la investigación que dicha norma es insuficiente, ya que sólo trata un posible caso de perjuicios a los proveedores, requiere de supuestos procesales -como que debe el proveedor necesariamente ser demandado previamente- y además presenta dificultades procesales para su ejecución, particularmente en cuanto a tribunal competente y procedimiento para conocer de acciones civiles o penales que deriven de la acción temeraria del consumidor.

Se amplió el análisis a reclamos temerarios que se puedan presentar a SERNAC y a su turno acciones del propio SERNAC que afecten a los proveedores

Actualmente frente a un incumplimiento de los consumidores de los deberes básicos que les impone el Art. 3 de las LPDC, no existe acción jurisdiccional que permita sancionar su incumplimiento dejando de ser deberes jurídico, para transformarse en aspiraciones de una forma de conducta de los consumidores o bien una mera declaración de principios, por lo que se plantea la necesidad de modificar algunas normas de la LPDC que permitan que los proveedores puedan ejercer acciones en contra de los consumidores, y especialmente la consideración de métodos alternativos de resolución de conflictos..

Toda relación contractual se basa en la bilateralidad, y de la investigación es posible demostrar que el desequilibrio inicial que pretende corregir el legislador, se transforma luego, en una visión unilateral de protección a favor del consumidor, desconociéndose acciones especiales en materia de consumo a los proveedores, quienes en Chile en más de un 95% son micro y pequeñas empresas, que pueden ver afectaba su imagen y viabilidad mercantil frente a acciones jurisdiccionales y no jurisdiccionales infundadas de sus consumidores-

Es posible concluir que no existe en el marco del derecho especial del consumidor una protección adecuada para los proveedores frente abusos de los consumidores, rompiendo el esquema de igualdad ante la ley, lo que afectará especialmente a las micro y pequeñas empresas.

Los resultados de la investigación constituyen un primer análisis detallado, a nivel nacional, de la institución de las acciones temerarias de los consumidores del Art. 50 E de la LPDC, y en dicho sentido debe constituir un aporte que permitirá iniciar un debate dentro de la doctrina nacional sobre esta temática

162.763/2007

“El incumplimiento y la protección del acreedor: Una relectura de las disposiciones del Código Civil”.

Investigadores

Investigador Responsable: Álvaro Vidal O.
Colaboradores: Martín Loo G.
Claudia Mejias A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

Con el presente Proyecto se pretende una relectura de las normas sobre incumplimiento contractual contenidas en el Libro IV del Código civil a partir de la constatación de un cambio en el modelo de obligación con relación al tenido a la vista por el legislador. Hoy día en el tráfico las obligaciones imperantes son aquellas de objeto fungible, ocupando un lugar más bien excepcional, aquellas de objeto específico. Se persigue una adecuación de tales normas a las actuales condiciones del tráfico.

A la época de dictación del Código civil el modelo de obligación imperante era la obligación unilateral de dar una especie o cuerpo cierto o una cosa específica, ello como consecuencia de la realidad económica que se vivía: una economía agraria y fabril de grupos reducidos de mediana envergadura, que tenía por objeto preferentemente productos de la agricultura y ganadería. Por esta razón gran parte de las obligaciones típicas que llegan al Código se encuentran constituidas por formas de intercambio de elementos vinculados con ellas y algunas formas claramente diferenciadas de servicios. A ello se suma, la ausencia en nuestro Código civil de una teoría general de las obligaciones sinalagmáticas y de los efectos de su incumplimiento.

La adopción de este modelo de obligación en nuestro Código civil ha tenido incidencia en la construcción dogmática de la noción de incumplimiento y de los remedios que detenta el acreedor afectado por el mismo. En efecto, al acreedor ante el incumplimiento, a partir de las disposiciones del Código civil, nuestra doctrina le reconoce dos únicos remedios: la ejecución forzada o pretensión de cumplimiento y la de indemnización de daños.

Nuestra doctrina, de la cual ha hecho eco la jurisprudencia nacional, se ha ocupado sólo de aspectos particulares de los remedios que detenta el acreedor ante el incumplimiento ofreciendo soluciones apegadas estrictamente al tenor de las normas del Código civil, las que por basarse en un modelo de obligación distinto de las que imperan actualmente en el tráfico jurídico, no se condice con él. Hoy el tráfico jurídico se caracteriza por la presencia de obligaciones bilaterales o sinalagmáticas que tienen por objeto prestaciones fungibles de dar o hacer quedando reducido el campo de aplicación de las obligaciones de dar una especie o cuerpo cierto. Se presenta así un desajuste entre el fenómeno del tráfico actual y las normas dispositivas del Código civil en materia de obligaciones y la interpretación que de ellas se ha hecho por parte de nuestra doctrina.

Ante la situación expuesta, el presente Proyecto pretende efectuar en general, una revisión crítica de la normativa, doctrina y jurisprudencia nacional en materia de incumplimiento con la finalidad de ofrecer una interpretación de ellas que se adecue a las actuales condiciones del tráfico. Y en particular, pretende abocarse al estudio del concepto de contrato, obligación e incumplimiento, intentando la construcción dogmática del sistema remedios funcional y adecuado a la protección del interés del acreedor afectado. Hecho lo anterior, se abordarán dos remedios concretos: la indemnización de daños y la resolución.

En este proyecto la metodología de investigación que se empleará será la propia de las ciencias jurídicas. Por ello, se comprende en primer lugar, la reunión del material bibliográfico y jurisprudencial de derecho interno y comparado; y, en segundo lugar, su estudio, análisis crítico y sistematización.

Con el desarrollo y conclusión del presente Proyecto se pretende contribuir a la doctrina nacional en el tema de estudio ofreciendo una relectura de las normas sobre incumplimiento contractual capaz de dar soluciones que concilien el modelo de obligación imperante en la actualidad y la protección del interés del acreedor afectado.

Los resultados que se pretenden obtener a partir de la ejecución de este Proyecto son por una parte, la elaboración y exposición de tres ponencias en las Jornadas Nacionales de Derecho civil y, por otra, la postulación a la convocatoria del año 2008 de los Proyectos Fondecyt.

PROYECTO SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

162.103/05

"Archivo inédito del historiador Fernando Campos-Harriet. Una investigación Social, histórica y jurídica".

Investigadores

Investigador Responsable: Carlos Salinas A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Co-Investigador: Sergio Carrasco D. (Universidad de Concepción)

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

El presente proyecto tiene por objeto investigar defonando áreas y temas de investigación a partir del archivo inédito del historiador chileno Fernando Campos Harriet, profesor de Historia del Derecho y de

Historia Constitucional de Chile, Miembro de número y presidente de la Academia Chilena de la historia (Concepción, 17 de Noviembre de 1910 - Santiago, 4 de abril de 2003). El archivo Campos Harriet está contenido en 48 volúmenes empastado, con un total de aproximadamente 10.000 documentos y en etapa de concretarse su donación a la Universidad de Concepción, junto con parte importante de su biblioteca particular. La entrega oficial se efectuaría en la primera quincena del mes de abril de 2005. En dicho Archivo se encuentran documentos referidos a aspectos de especial interés histórico y jurídico, como los inicios y desarrollo de su actividad académica, en Concepción y Santiago, la vida social y política chilena, historia de las mentalidades, historia del derecho, políticas públicas, historia regional, congresos científicos, genealogía e investigación científica.

Sobre tal base y correspondiente al siglo XX, los Grupos de Investigación de ambas Universidades, revisarán la totalidad del Archivo Campos Harriet con la finalidad de definir áreas de investigación y precisar temas específicos que puedan estudiarse a partir del mismo. Todo ello será hecho desde una perspectiva social, histórica y jurídica. La presente investigación tiene la originalidad de referirse a un Archivo reciente, que nadie ha estudiado, cuyo propietario fue un importante y prolífico historiador y académico chileno. Rescatando, por lo tanto, una documentación personal e inédita, fuente primaria de excepcional fundamento para un trabajo de investigación como el descrito.

PROYECTOS INTERNACIONALES

CONICET ARGENTINA

"Procesos con estructura monitoria y su incorporación al proceso civil en Iberoamérica".

Investigadores

Investigador Responsable: Roberto Berizonce (UNLP-Argentina) y Luis Guilherme Marinoni (UFPr-Curitiba-Brasil).

Investigadores: Álvaro Pérez Ragone (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Año de Inicio: 2005

Año de Término: 2007

Resumen:

Comprende el estudio del Proceso monitorio desde la perspectiva histórica, dogmática y comparada. Parte de su tratamiento histórico para valorar su desarrollo en los principales países europeos y como proyecto de Ila UE.

Desde esa perspectiva sostiene la necesidad y analiza las bondades del instituto para su incorporación en las legislaciones Latinoamericanas. El análisis de costo económico, tiempo muerto por rebeldía frl trquerido, el debido proceso, la celeridad y seguridad procesal, y la efectiva tutela del derecho de crédito son los puntos salientes para propugnar su incorporación en las legislaciones que aun no lo tienen regulado.

Konrad Adenauer Stiftung (Bonn-Montevideo) Rechtsstaatsprogramm.

“Estudio sobre proceso civil contemporáneo y traducción del Código Procesal Civil alemán”.

Investigador:

Investigador Responsable: Álvaro Pérez Ragone (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Investigador: Juan C. Ortiz P. (Universidad Castilla la Mancha, España)

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

Traducción del ZPO alemán, alejada de la mera literalidad y más cercana a una fácil semántica para el hispanohablante. La traducción se complementa con un estudio de introducción al proceso civil alemán contemporáneo.

Posgraduacao e Instituto de Direito Processual Civil

Comparado da Universidade Federal de Paraná/Curitiba/Brasil.

“Teoría General del Proceso”.

Investigadores

Investigador Responsable: Luiz Guilherme Marinoni

Álvaro Pérez Ragone (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Investigadores: Juan C. Ortiz P. (Univ. Castilla la Mancha, España)

Sandra de Falco (UBA-Argentina)

Año de Inicio: 2005

Año de Término: 2007

Resumen:

El proyecto pretende investigar y replantear desde la filosofía política y el derecho constitucional el tratamiento de los principales institutos del Derecho Procesal Civil con una teoría General del Proceso: jurisdicción, acción, defensa y proceso. El mismo tiene por objetivo lograr un libro de texto que concentre los principales puntos aplicables a distintos ordenamientos jurídicos acudiendo al método histórico, comparado y dogmático contemporáneo.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

153

Organización Internacional del Trabajo

“La negociación colectiva en el Derecho del Trabajo chileno. Un análisis en ambiente comparado y según estándares OIT”

Investigador

Investigador Responsable: Eduardo Caamaño Rojo

Año de Inicio: Diciembre de 2007.

Año de Término: Enero de 2008.

Resumen:

El estudio comprende un análisis comparado sobre la negociación colectiva con el fin de servir de apoyo a las propuestas del Ministerio del Trabajo y de Previsión Social orientadas a perfeccionar la actual institucionalidad laboral sobre esta materia, particularmente, en el marco del trabajo que está realizando el Consejo de Equidad.

Entre los temas que han sido objeto del estudio destacan: la libertad sindical y su reconocimiento por los convenios de la Organización Internacional del Trabajo; el ámbito de la negociación colectiva; materias objeto de la negociación colectiva; la representación de los trabajadores en la negociación colectiva; los efectos de los instrumentos colectivos y el derecho a huelga.

En la elaboración de este estudio se contó con la colaboración del profesor José Luis Ugarte Cataldo de la Universidad Diego Portales.

Facultad de Filosofía y Educación

Facultad de Filosofía y Educación

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





ESCUELA DE EDUCACION FISICA PROYECTO SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

186.112/05

“Estudio prospectivo de obesidad, condición física y hábitos de actividad física en estudiantes universitarios de la 5ª y 8ª región”.

Investigadores

Investigador Responsable: Hugo A. Aránguiz A. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Norman Mac Millan K. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
CO-Investigadores: Vicente García G.
Sergio Rojas D.
Orlando Gallardo G.
Carlos Salas B.
Luis Espinoza O.
Héctor Moraga B.
Hugo Henríquez B.
Jaime Silva E.
Luis Peña C.
Nils Pérez

Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el nivel de condición física, obesidad y hábitos de actividad física que presenta la población universitaria en la Quinta y Octava Regiones. Con esta finalidad, se seleccionará una muestra aleatoria, representativa, estratificada y proporcional de universitarios de ambos sexos, considerando las universidades privadas y tradicionales existentes en ambas regiones.

Para realizar el estudio, se aplicarán las siguientes mediciones, test y cuestionario:

- 1) Índice Medición Corporal
- 2) Test de caminata 2 km.
- 3) Cuestionario de hábitos de actividad física

De acuerdo al diseño de investigación descriptivo, de tipo prospectivo, se seleccionarán los grupos que acceden a la investigación en forma voluntaria por universidades y se les aplicará las evaluaciones respectivas. Los instrumentos de evaluación, cuestionario de actividad física, test de caminata de 2 km. E índice de masa corporal, se aplicarán a estudiantes universitarios en el primer y segundo año de estudio.

El estudio se realizará en tres etapas:

- a) Etapa de Programación: Coordinación de Grupos de Investigación, selección de muestra, y determinación de los grupos muestrales por universidades.
- b) Etapa de Ejecución: recolección de datos, elaboración instrumentos de evaluación y su aplicación respectiva.
- c) Etapa de Evaluación Final: Interpretación de información en correspondencia a los resultados de las pruebas estadísticas de las hipótesis de trabajo.

El estudio pretende comprobar las hipótesis de trabajo que:

- 1) Existe un incremento en la obesidad y sedentarismo en la población universitaria durante sus dos primeros años de estudio.
- 2) Existe una relación entre el sedentarismo y la obesidad, en la población universitaria estudiada.
- 3) Los niveles de obesidad y sedentarismo de los estudiantes universitarios son mayores a los descritos en estudiantes de nivel escolar.
- 4) Existe una relación entre nivel de condición cardiorrespiratorio y sedentarismo en la población estudiada.

La justificación del presente estudio, está dado por el aumento explosivo de la obesidad y sedentarismo, así como del tabaquismo en la población chilena, especialmente en los niños, adolescentes y mujeres en edad fértil; fenómeno que también se ha ido produciendo en muchos países (Salinas J. y Vio F., 2002). Esto hace que la propuesta se considere necesaria, ya que se carece de estudios a nivel regional y nacional de estudiantes universitarios respecto al sedentarismo, obesidad y nivel de condición cardiorrespiratoria.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070100

“La Escuela Como Espacio De Formacion Ciudadana: Las Representaciones De Los Niños Y Niñas De 4 A 10 Años De Edad”

Investigador

Investigador Responsable: Silvia Redón P.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

La investigación que se presenta tiene por objetivo identificar, describir y analizar las competencias en el área de formación ciudadana, adquiridas por los estudiantes que egresan de las carreras de Educación Parvularia y Educación General Básica en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica Silva Henríquez y Pontificia Universidad Católica de Chile.

La Formación Ciudadana es hoy una exigencia fundamental de la sociedad Chilena. Esto ha quedado en evidencia en el encargo que ha hecho el Ministro de Educación en Julio 2004, a una comisión plural de expertos para proponer medidas en el ámbito educativo y de formación de profesores que respondan a las inquietudes expresadas por todos los sectores políticos que ven con preocupación que el futuro de la sociedad democrática debe sustentarse en una sólida formación para el ejercicio ciudadano. Para el Ministerio de Educación de Chile y para el contexto Internacional, este es un tema que cada vez cobra mayor relevancia, considerando el déficit de “lealtades básicas”, relacionadas con los principios de pertenencia e identidad, asociadas al “bien-estar-común”, experiencias que debieran formar parte del espacio vital de la escuela, proceso en el cual el docente adquiere una responsabilidad ineludible. Dichas carreras revisten notoriedad en los procesos de socialización inicial de los futuros ciudadanos, en la etapa crítica de construcción socio-personal.

Dicha propuesta adquiere mayor relevancia aún, en el contexto en el que se desenvuelve nuestro continente fragmentado, que contiene a naciones con profundas desigualdades, cuyos espacios de participación, protagonismo e identidad, son constreñidos por instancias de poder que se perpetúan a través del tiempo que ha trascendido en un discurso que tiende a consolidar una desconfianza y desmotivación de participación hacia la política.

La Investigación considera en una **primera fase**, la construcción del campo de la Unidad de Estudio, a partir del análisis de las investigaciones que se han realizado en el último decenio. Este análisis tiene como finalidad precisar, definir, clarificar indicadores indispensables que permitan delimitar adecuadamente el objeto de estudio y al mismo tiempo permita una mayor precisión en la fase empírica de nuestra investigación.

En una **segunda fase**, de carácter empírica, el foco de atención se sitúa en la construcción de significados realizadas por los profesores recién egresados de las diversas casas de estudio. Dicha aproximación se realizará sobre la base de la profundización comparativa en dos instancias mediadoras, a saber, los discursos y modelamientos desarrollado por los formadores de dichos docentes, y el análisis de los programas en los cuales los estudiantes se ven involucrados.

En una **tercera fase**, de carácter analítico propositiva se contempla, en un primer momento, el cruce de las dos primeras fases, a objeto de conformar un corpus de conocimiento respecto de las praxis en

torno al tema ciudadanía en los profesores en estudio, para luego en un segundo momento, de carácter proyectivo, delimitar lineamientos susceptibles de ser configurados en dispositivos formativos en los currícula de formación inicial docente.

PROYECTOS PUCV

188.738/2007

“Relación entre vulnerabilidad socioeconómica y vulnerabilidad educativa en niños y niñas del sistema de protección Chile solidario de la comuna de Valparaíso: Un estudio exploratorio de su situación escolar”.

Investigador

Investigador Responsable: Cristina Julio M.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El proyecto de investigación que se postula tiene como objeto de estudio el índice de vulnerabilidad educativa de niños y niñas de la comuna de Valparaíso que pertenecen al Sistema de Protección Chile Solidario.

El estudio tiene por objetivo general conocer el tipo de relación existente entre el índice de vulnerabilidad socioeconómica y el índice de vulnerabilidad educativa de estos niños y niñas, con el propósito de verificar o refutar la hipótesis que dice que esta relación es directamente proporcional, vale decir, todos los niños y niñas de la comuna de Valparaíso que pertenecen al Sistema de Protección Chile Solidario porque tienen una situación de alta vulnerabilidad socioeconómica tendrían también una situación de alta vulnerabilidad educativa, porque su situación socioeconómica incidiría en sus resultados escolares.

Para el logro de tal objetivo, se realizará un estudio exploratorio que tendrá como unidad de análisis la situación escolar actual y las trayectorias escolares de los niños y niñas. El estudio se realizará en cuatro fases. La primera, de revisión bibliográfica; la segunda, una exploración cuantitativa sobre la situación escolar actual de los niños y niñas; la tercera, una aproximación más cualitativa al objeto de estudio y una final, que permita establecer relaciones, concluir e informar.

Tras este proceso se espera obtener como resultados, una base de datos con la situación escolar actual de los niños y niñas, estableciendo un índice de vulnerabilidad educativa en ellos como evidencia para concluir el tipo de relación. La información resultante será entregada a la Coordinación Provincial y Comunal del Sistema de Protección Chile Solidario como un aporte para la Red de Protección Social de la provincia de Valparaíso y como insumo para establecer los convenios con el sector educación. Por otra parte, la información servirá de base para avanzar en investigaciones posteriores en relación a establecer el tipo de necesidades educativas que tienen niños y niñas de alta vulnerabilidad socioeconómica para favorecer su formación y aprendizaje escolar. La información que se obtenga formará parte de los conocimientos acumulados a la fecha para ir construyendo y desarrollando un área de especialización de la educación especial, orientada al trabajo psicopedagógico en sectores de alta vulnerabilidad socioeconómica.

PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060444

“El funcionamiento del equipo directivo en los centros educativos y su relación con la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad de la gestión escolar (SACG)”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Luis A. Ahumada F.
Co-Investigador:	Vicente Sisto C.
Investigador:	Carmen Montecinos S.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2008

Resumen:

En el contexto de los esfuerzos nacionales por mejorar la calidad y equidad de la educación, en particular la subvencionada por el Estado, la gestión de los centros educativos ha debido propender hacia un sistema de mejoramiento continuo y una cultura orientada hacia el aprendizaje organizacional. De acuerdo con este planteamiento, el Ministerio de Educación ha propuesto un Modelo de Calidad de la Gestión Escolar, el cual define cinco áreas o ámbitos de gestión en los establecimientos educacionales: Liderazgo, Gestión curricular, Gestión de Recursos, Convivencia Escolar y Apoyo a los Estudiantes y Resultados. Estas áreas aluden al conjunto de procesos organizacionales que se constituyen en las condiciones adecuadas y necesarias para favorecer el logro de aprendizajes de calidad. Uno de los desafíos importantes de este modelo, es que los establecimientos educacionales implementen el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Gestión Escolar (SACG). EL SACG es una herramienta que da cuenta de un diagnóstico y acciones de mejoramiento en cada una de estas áreas de gestión. Los establecimientos educacionales que se incorporan a este sistema desarrollan un proceso interno que incluye cuatro fases: autoevaluación institucional, panel de evaluación externa, plan de mejoramiento y cuenta pública. El sistema asigna a los equipos directivos de cada establecimiento un rol preponderante en la implementación y ejecución de cada una de estas fases.

La investigación que se propone desarrollar tiene como objetivo general examinar la calidad con que los equipos directivos ejercen su rol en la implementación SACG y cómo (y en qué medida) las diferencias en calidad se asocian a diferencias en calidad en los procesos y resultados de las tres primeras fases del SACG. Siguiendo estudios nacionales e internacionales que han señalado que un liderazgo efectivo es una característica distintiva de las escuelas efectivas, esta investigación plantea que los propósitos de incorporar el SACG se lograrán en la medida que al interior de los establecimientos exista un liderazgo que gestione efectivamente su mejoramiento.

Objetivos Específicos de la Investigación:

1. Evaluar la calidad del funcionamiento del equipo directivo en establecimientos de la Quinta Región que se integran al SACG el año 2006, identificando una muestra representativa de tres niveles de desempeño (bajo, medio y alto).
2. Describir los procesos y resultados de la implementación del SACG por parte de los establecimientos educacionales que integran la muestra, derivando indicadores cuantitativos de la calidad y un análisis cualitativo de las fortalezas y debilidades del proceso.
3. Establecer si la calidad del funcionamiento del equipo directivo se asocia al nivel de desempeño en cada fase, elaborando explicaciones acerca de lo observado.

4. Elaborar propuestas que orienten el diseño de estrategias para fortalecer la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad en organizaciones escolares en general y el SACG en particular.

Metodología:

Cumplir con estos objetivos involucra un diseño ex post-facto longitudinal, siendo la población objetivo establecimientos educacionales de la Quinta Región que se incorporen al SACG el año 2006. Según los resultados obtenidos tras la aplicación del Instrumento de Evaluación del Equipo Directivo al Director y Jefe de UTP, los establecimientos serán estratificados de acuerdo a las siguientes categorías: bajo, medio y alto nivel de calidad en el funcionamiento del equipo directivo (Objetivo 1). En cada estrato se seleccionarán tres establecimientos, cuidando que los grupos sean parecidos en cuanto al tipo de establecimiento (ej. Liceo vs escuela básica, tamaño, participación en programas focalizados). Estos serán invitados a participar en un estudio longitudinal para evaluar cuantitativa y cualitativamente los procesos y resultados asociados a cada una de las fases bajo estudio: Auto evaluación, panel externo, plan de mejoramiento y ejecución del plan. El seguimiento a la ejecución del plan contempla tres mediciones en un periodo de 20 meses (Objetivo 2). Los resultados cuantitativos serán analizados estadísticamente para determinar si hay diferencias significativas entre grupos de establecimientos (alto, medio y bajo) respecto de los indicadores de desempeño en las fases del SACG. Los resultados cualitativos serán sujetos de un análisis de discurso (Objetivo 3). A partir de estos referentes empíricos se elaborarán propuestas, sustentadas en la teoría, que aborden las dificultades detectadas y orienten el diseño de estrategias para fortalecer la implementación del SACG (Objetivo 4).

Los resultados esperados son: (a) comprender cómo los establecimientos educacionales se apropian de una herramienta (SACG) diseñada desde el Mineduc para apoyar la gestión de sus procesos de mejoramiento, (b) comprender el impacto que tiene la calidad del liderazgo al interior de los establecimientos educacionales en la calidad con que se implementan herramientas como el SACG; y (c) elaborar propuestas sustentadas en la teoría que aborden las dificultades detectadas y orienten el diseño de estrategias para fortalecer la implementación del SACG. En síntesis, se espera que esta investigación contribuya a generar conocimientos que apoyen esfuerzos nacionales por crear establecimientos educacionales que se constituyen en "organizaciones que aprenden".

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070807

“El impacto de la formación práctica en el proceso de aprender a enseñar”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Carmen Montecinos S.
Co-Investigadores:	Claudio Núñez Sylvia Rittershau María Solis Inés Contreras Horacio Walter
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2009

Resumen:

El objetivo general de esta investigación es determinar las condiciones de la formación práctica que favorecen y obstaculizan el desarrollo de las competencias docentes asociadas al aprender a enseñar, a partir del análisis de las relaciones entre la oferta curricular del eje de práctica, las oportunidades de desempeño ofrecidas en los centros de práctica y las creencias de los profesores en formación. Reconociendo el carácter situado, colaborativo y social del proceso de aprender a enseñar, la reforma que se implementó en el contexto del Programa de Fortalecimiento de la Formación Inicial de Docentes asignó importancia estratégica a la inserción temprana y progresiva de los futuros profesores en los centros educativos. Las experiencias de formación práctica no garantizan por sí mismas el logro de los aprendizajes esperados, por lo cual es necesario investigar el impacto de las diversas modalidades a través de las cuales se puede implementar. Así, se espera contribuir a la necesidad de continuar mejorando la formación de docentes.

Se han identificado tres conjuntos de factores que influyen en lo que los profesores en formación aprenden a partir de su inserción en los centros educativos (Clift & Brady, 2005; Furlong, 1997; Wilson, Floden y Ferrini-Mundy, 2002). Primero, las oportunidades de desempeño que contempla el diseño de las actividades de la línea de práctica progresiva (por ejemplo, las metas de aprendizaje, los desempeños esperados, el tipo de supervisión, entre otros). El segundo conjunto corresponde a las creencias a través de las cuales los profesores en formación interpretan sus experiencias prácticas y van conformando su identidad profesional (por ejemplo, ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje, entre otros). Por último, están las variables de los centros educativos en los cuales se desarrollan las prácticas (por ejemplo, el rol que se le asigna al practicante y al profesor colaborador, la interacción que establece con los alumnos en el aula, entre otros).

Esta investigación utilizará una metodología de métodos mixto, con diseño transeccional o transversal que permite describir la situación en cada una de las etapas del eje de práctica que contemplan carreras de pedagogía (14 a 20) impartidas por universidades del país (7 a 10). Se estima que, en promedio, las carreras de pedagogía en enseñanza media tienen tres prácticas y las de enseñanza básica, cuatro. Se obtendrá una muestra al azar de 25 estudiantes en cada una de las asignaturas del eje de práctica impartidas el segundo semestre del 2007 y/o el primer semestre del 2008 en las carreras participantes (o 1750 practicantes).

Para caracterizar el currículo diseñado se utilizarán métodos cualitativos (Objetivo Específico 1). Los datos se recogerán a través del análisis de documentos y entrevistas a docentes coordinadores de

práctica, jefes de carrera y supervisores. Junto a esto, se determinará cuál es la concepción de aprender a enseñar que sustenta la línea de práctica de cada carrera. También se usarán métodos cualitativos para elaborar recomendaciones para fortalecer la calidad de la formación práctica orientada hacia el desarrollo de competencias docentes y el proceso de aprender a enseñar (Objetivo Específico 6). Esto involucra grupos focales con estos informantes para documentar sus análisis e interpretaciones de los datos recogidos en su universidad y en las otras.

Se encuestará a los estudiantes de pedagogía al comienzo y al final de cada práctica, recogiendo Información acerca del segundo y tercer conjunto de factores. Con esta información se espera poder: Caracterizar las oportunidades de desempeño y de logro de competencias docentes que ofrecen los centros de práctica (Objetivo Específico 2); Contrastar la oferta curricular diseñada por la carrera con el currículo implementado, según la descripción y valoración que hacen los practicantes (Objetivo Específico 3); y Conocer los aprendizajes que reportan los practicantes, caracterizando su progresión a través del eje de formación práctica. (Objetivo Específico 4).

Con los datos recogidos para cumplir los Objetivos 1 al 4, se realizarán diversos análisis cuantitativos para comprender las relaciones entre la oferta curricular del eje de prácticas las oportunidades de desempeño ofrecidas en los centros de práctica y las creencias de los profesores en formación. (Objetivo Específico 5).

FONDECYT REGULAR DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11060280

“Construcciones de identidad laboral en profesionales adultos jóvenes en condiciones de vinculación laboral flexible, y efectos sobre los procesos de gestión de empleabilidad y de vinculación social”.

Investigador

Investigador Responsable: Vicente M. Sisto C.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

Antecedentes. Diversas fuentes insisten en la necesidad de transformar radicalmente la gestión empresarial para lograr una mayor flexibilidad como vía de adaptación a un entorno inestable y turbulento. La nueva gestión debe olvidar la idea de puestos fijos para basarse en la producción a partir de redes de interacción flexibles entre competencias, que se pueden comprar por el período que sea necesario; es de esto que emergerá la ventaja competitiva de la organización. Lo anterior implica un desafío para el trabajo en tanto principal mecanismo a través del cual los sujetos se insertan socialmente participando de la producción social y obteniendo así una identidad social. Si bien se sigue confiando en él como si fuera central, éste “falla tanto en asignar un ‘sitio’ en la sociedad a un creciente número de personas, como en proporcionarles ingresos y protección adecuados” (Offe, 1997; p. 13), haciéndose más inestables e inseguros los tránsitos de inserción social incluso para los profesionales universitarios, tenidos como los mejor provistos formativamente. Una serie de datos dispersos referentes a la realidad nacional confirman lo anterior, recalcando que el éxito en los procesos de inclusión social hoy estaría dado por la acción del sujeto, en tanto gestor individual de su propia empleabilidad.

Considerando que las formas de inserción laboral se relacionan significativamente con las esferas autorreguladas de la vida, lo que está en juego no es sólo la ausencia o no de empleo o la posibilidad de

desarrollar una carrera profesional coherente. Si el trabajo es concebido como el principal mecanismo de integración social que otorga identidad, lo que se desafa es la identidad reconocida como principal fuente de significados y acciones orientadas a las distintas formas de Vinculación social así como a la gestión de su propia trayectoria profesional. Es por esto que el tema de la construcción de identidad toma centralidad en las ciencias sociales contemporáneas (Bauman, 1998a, 1998b y 2001; Sennett, 1998; Dubar, 2000a y 2000b; entre otros), pues sus efectos no son sólo sobre las trayectorias laborales y personales individuales, sino que afectan las formas de vinculación social que emergen de estas identidades (sea a nivel familiar, laboral/organizacional, o societal), teniendo impacto incluso en las formas de gobernabilidad colectiva (Rose, 1998).

Esta Investigación. A pesar de la existencia de estudios en torno a los efectos de la precarización laboral en Chile su orientación ha sido preferentemente hacia los modos de exclusión social dejando de lado el estudio de los mecanismos de inclusión social, sin abordar los actuales procesos de construcción identitaria en aquellos supuestamente favorecidos por los sistemas de inclusión, como son los profesionales universitarios dotados de mayores competencias. Para abordar el período adulto-joven que va entre los 25 y 34 años aparece como clave ya que es ahí donde se cumplen las tareas sociales que marcan la completa inserción social del individuo: el logro de una cierta estabilidad laboral, la emancipación familiar y el desarrollo de proyectos familiares propios. Así, esta investigación pretende describir y analizar social realizados por el sujeto.

Metodología. Siendo el objeto la construcción de identidad y sus efectos, la estrategia será cualitativa. Se considerarán profesionales titulados de las carreras de Ingeniería Comercial y Psicología mujeres y hombres, cuya mayor proporción de ingreso provenga de vinculaciones laborales no amparadas por contrato estable e indefinido provenientes del grupo universidades tradicionales antiguas y privadas antiguas de la región metropolitana y la V región” según clasificación del Banco Central. Además se tomarán en cuenta algunas conclusiones dispersas en torno a que las trayectorias laborales que realizan los sujetos en contextos de flexibilización laboral podrían estar determinadas por el NSE de la familia de origen, discriminando así entre familias de origen de NSE alto y medio/alto y las de NSE bajo y medio/bajo según criterios CASEN (2003). De modo que a través del cruce entre las categorías NSE de la familia de origen y carrera profesional, se constituirán 4 grupos. A través de un muestreo estructural se seleccionarán 8 sujetos por grupo manteniendo paridad de género. El número de la muestra es aproximado ya que se seguirá el criterio de saturación de datos (Glaser y Strauss, 1967). Los datos serán producidos a través de la entrevista activa individual semiestructurada (Holstein y Gubrium, 1995; Denzin, 2001); con la cual accederemos a las autonarraciones que realizan los sujetos acerca de sí y de su historia de inserción social y laboral. Serán realizadas dos entrevistas por cada sujeto mediadas por un análisis de la primera para contrastar interpretaciones y completar historias. Los datos serán analizados mediante el análisis del discurso (Ponter y Weatherell, 1987 y Edwards y Potter, 1992) que entiende a la producción de narraciones e historias en tanto acciones sociales, permitiendo ver sus efectos sobre la relación social.

Resultados Esperados. Se espera lograr una mayor comprensión tanto de las formas de individuación contemporánea como de los actuales mecanismos de inclusión social a través del trabajo en el contexto particular de Chile; para que sirva como base sólida para futuras investigaciones más amplias, representativas y/o específicas. Además se espera producir un conocimiento cualitativamente significativo acerca de las complejas variables que determinan las trayectorias laborales de los sujetos y sus efectos, con la intención de que se utilice como guía a las actuales discusiones políticas y legislativas en torno a las garantías de empleabilidad, supuestas necesidades de flexibilidad, y formas de amortiguación de las consecuencias sociales y subjetivas de la precarización de estas trayectorias.

PROYECTOS PUCV

189.727/2007

“En busca de una relación entre los diferentes estilos de personalidad y la presencia o ausencia del síndrome de burnout en profesionales de la V Región”.

Investigador

Investigador Responsable: Cecilia Quaas F.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El objetivo de esta investigación es explorar la posible relación entre los diferentes estilos de personalidad y la presencia del síndrome de Burnout en profesionales de la V región. Para ello, y considerando la literatura existente, el foco de atención serán sujetos que desempeñan labores que se ha dado en llamar “profesiones predispuestas” en la quinta región. Estas profesiones implicarían una relación con otros, siendo el eje del trabajo el apoyo y la ayuda ante los problemas que afectan a otras personas (Quintana, 2005). En ellas se encuentran las profesiones desempeñadas por profesores, asistentes, sociales, funcionarios de la salud del sector público (médicos, kinesiólogos, enfermeros y psicólogos) sacerdotes y gendarmes.

El objetivo planteado permite dar inicio a una nueva línea de investigación sobre el tema, que permita en un futuro establecer un perfil de prevalencia en la población total e implementar medidas en base a las conclusiones obtenidas por dicha línea de investigación.

Para ello, considerando el modelo integrador de Millon, se entenderá personalidad como “el estilo más o menos distintivo de funcionamiento adaptativo, que un miembro determinado de una especie muestra al relacionarse con su gama típica de hábitat o ambientes” (Millon, 1997, p. 26) y estilos de personalidad como “los modos característicos de adaptación que se originan en la interacción entre la dotación biológica y la experiencia social” (Millon, 1997, p.27).

Por su parte, el síndrome de Burnout es un síndrome de estrés laboral prolongado que se manifiesta con agotamiento emocional, sentimiento de baja realización personal y despersonalización. (Maslach y Jackson, 1980, 1981, 1985, 1986, citado en Guerrero, 2003). Se desarrolla en personas cuya profesión implica una relación de ayuda y cuidado hacia los demás, afectando su desempeño en forma parcial o irreversible (Kalimo, Mejman, 1988 citado en Ordenes, 2004).

Para el desarrollo de la investigación, la metodología utilizada será la aplicación y análisis de los siguientes instrumentos estructurados: MBI (Maslach Burnout Inventory) y MIPS (Inventario Millon de estilos de personalidad, adaptado y traducido para la población de habla española por María Martina Casullo y Alicia Cayssials) a 200 personas que desempeñen estas “profesiones predispuestas” en la V región. Estos instrumentos nos permitirán establecer la ausencia o presencia (y nivel) de Burnout en el primer caso; y el estilo de personalidad del sujeto, en el segundo.

El análisis posterior de los resultados obtenidos en ambos test pretende establecer la existencia o inexistencia de relación entre los diferentes estilos de personalidad y la presencia o ausencia del síndrome de Burnout, realizándose análisis de estadística descriptiva y pruebas no paramétricas (correlación de Spearman).

Se espera como resultado determinar, en caso de existencia de relación entre Burnout y personalidad, cual(es) es (son) los estilos de personalidad relacionados con el desarrollo de este síndrome. Específicamente, según las tipologías arrojadas por el MIPS, planteamos la hipótesis de que una mayor tendencia a la preservación, conformismo, sometimiento, insatisfacción, acomodación y sistematización

por un lado; y a la protección, extroversión, intuición, afectividad, vacilación y retraimiento por el otro, se relacionaría con el sentimiento de baja realización en el primer caso y de agotamiento emocional en el segundo, siendo el tercer síntoma del síndrome de Burnout, la despersonalización, vinculado con todas ellas a modo de consecuencia y manifestación conductual de los otros dos síntomas.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

189.113/05

El funcionamiento en equipo de los directivos en los centros educativos y su relación con el desarrollo de un clima de confianza”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Rodrigo J. Yáñez G. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable: Luis A. Ahumada F. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigadores: Victoria Pérez V.
Alejandro Díaz M.
Carmen Montecinos S.
Vicente Sisto C.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Uno de los desafíos importantes en la dirección de los centros educativos es que los directivos trabajen en equipo y favorezcan una gestión participativa que favorezca el aprendizaje organizacional y, en donde los profesores y estudiantes sientan que su convivencia se caracteriza por la confianza y la colaboración. Sin embargo, la cultura escolar predominante es descrita como individualista y ello se traduce en que exista escaso apoyo entre los distintos estamentos de los centros educativos.

Para los profesores, los efectos de la situación descrita son múltiples, se destaca una escasa motivación en el trabajo, bajo compromiso organizacional y elevados niveles de estrés. De particular interés para esta investigación es la escasa disposición al trabajo cooperativo entre los profesores y equipo directivo, o la falta de oportunidades para el mismo.

Para los estudiantes, se ve significativamente afectadas las condiciones para un aprendizaje significativo, donde los estudiantes tengan la oportunidad de dialogar en un clima de confianza con sus compañeros y profesores. Se produce una desvinculación con su centro de estudio y ello repercutiría en su motivación para el éxito académico.

Investigaciones extranjera y nacional sobre trabajo en equipo y relaciones interpersonales de confianza son escasas en el contexto escolar. Además, se constata que no existen en nuestros medios instrumentos para evaluar este tipo de relaciones de trabajo entre profesores. Estos déficits son obstáculos significativos para iniciar investigación científico y profesional en nuestro medio sobre la problemática descrita.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1070324

“Estudio acerca de los referentes teóricos que orientan las prácticas evaluativas de Profesores Básicos de Matemáticas y Lenguaje y Comunicaciones”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Marcia Prieto P.
Co-Investigador:	Gloria Contreras
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2009

Resumen:

Los procesos formativos en la escuela están referidos a un conjunto de acciones secuenciadas, intencionalmente diseñadas, con el objeto de promover el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes. Entre estas acciones está la evaluación, que constituye el vértice que vincula y transforma la enseñanza y el aprendizaje en procesos integrados e interdependientes, dado que proporciona información respecto de la calidad de los aprendizajes y de la enseñanza. En efecto, las acciones propias de la evaluación implican, en una primera etapa, identificar los contenidos a evaluar, diseñar e implementar una tarea o situación que los contenga, definir los criterios que orientarán el proceso evaluativo, construir el instrumento acorde con lo anterior para recoger la información y establecer las formas de corrección y calificación en consonancia con todos estos aspectos. En una segunda etapa requiere identificar los problemas de aprendizaje detectados en los estudiantes y diseñar actividades de enseñanza suplementarias encaminadas a resolverlos. Es decir, la evaluación incluye, tanto las prácticas evaluativas como las docentes, de manera que estas efectivamente apoyen al estudiante en la solución de las dificultades detectadas.

Ahora bien, numerosos estudios han reconocido la existencia de problemas de naturaleza diversa en la evaluación de los aprendizajes, los que aluden, entre otros aspectos, a disonancias entre los planteamientos teóricos actuales sobre la enseñanza, el sentido asignado a la evaluación, las concepciones de los profesores y los instrumentos seleccionados para evaluar. Estas disonancias revelan la complejidad y dificultad del proceso evaluativo, y, como consecuencia, no puede ser considerado neutro ni inocuo, no sólo porque influye en el aprendizaje y produce efectos en los estudiantes que les afectan de manera crítica en su progreso escolar, sino que también porque constituye un reflejo de las concepciones que sostienen los profesores que la desarrollan. De lo anterior se deduce la necesidad de conocer estas concepciones como una manera de comprender las racionalidades que las orientan, dada la interdependencia existente entre estas y sus prácticas.

Los estudios acerca de concepciones de los profesores (creencias y/o conocimientos profesionales) que informan sus prácticas evaluativas, han identificado la existencia de dos racionalidades orientadoras, las que aluden a dos sentidos diversos: una inspirada en la lógica instrumental que privilegia la función de control y otra inspirada en una lógica formativa-emancipadora, que favorece los aprendizajes definidos como auténticos y apoya la transformación de las prácticas de enseñanza para mejorarlos. Como resultado de lo anterior, y entendiendo que la evaluación condiciona en gran medida aquello que se enseña y aquello que se aprende, se ha diseñado un proyecto de investigación que estudie este problema y de vele las racionalidades que están orientando las prácticas evaluativas de los profesores básicos de la V Región en las áreas de Matemáticas y Lenguaje y Comunicación.

Ello, porque los resultados de aprendizaje en este nivel tienen consecuencias para los estudiantes que afectarán y condicionarán seriamente su desempeño en los niveles superiores. De este modo se intentará describir y analizar las prácticas evaluativas de los profesores y se identificarán, tanto sus conocimientos profesionales y/o creencias sobre la evaluación como las dificultades que perciben para implementarla.

El estudio se desarrollará a partir de un diseño cualitativo interpretativo, dado que este diseño permite comprender el punto de vista de los sujetos en función de sus representaciones simbólicas y respectivos significados, conociendo y comprendiendo el sentido que ellos atribuyen a sus creencias y prácticas. En el estudio que se propone, permitirá conocer, analizar e interpretar cómo piensan y desarrollan sus prácticas evaluativas los profesores desde su propio mundo de significaciones. La información se recolectará por medio de tres instrumentos secuenciados e interrelacionados: un cuestionario, el que será debidamente validado y aplicado a aproximadamente 300 profesores de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas de Enseñanza Básica. Los datos aportados permitirán caracterizar sus prácticas evaluativas, y . categorizar la información para utilizarla como base para la selección de los 12 profesores a ser entrevistados y observados. Entrevistas en profundidad a los 12 profesores seleccionados, que permitirán comprender de manera detallada el sentido y profundidad de sus concepciones evaluativas. Observaciones de clases registradas de manera manual. y mecánica a estos mismos 12 profesores para conocer sus prácticas evaluativas, identificando relaciones, congruencias, disonancias o contradicciones entre estas y las concepciones expresadas en las entrevistas.

Para analizar la información cuantitativa se utilizará el programa SPSS 11.0 que permitirá, por una parte, realizar el análisis descriptivo de las concepciones y prácticas evaluativas de estos profesores y por otro, el análisis de conglomerados o cluster, el que permitirá clasificar al conjunto de profesores en una serie de grupos según sus prácticas evaluativas y seleccionar a los 12 participantes; La información cualitativa se analizará, tanto a través de tres sistemas de codificación articulados entre sí que incluyen la codificación abierta, la axial y la selectiva, como de un proceso de triangulación. Estos análisis, en su conjunto, permitirán levantar propuestas que apoyen el mejoramiento de las prácticas evaluativas que permitan, a su vez, mejorar la calidad de los aprendizajes.

PROYECTOS PUCV

185.776/2006

“Comprensión de discursos orales en estudiantes de pedagogía: representaciones acerca de sus propias competencias discursivas”.

Investigador:

Investigador Responsable: Edison Santibáñez C.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

Los estudiantes de Educación Superior, en especial, los estudiantes de pedagogía, suelen evidenciar problemas en el manejo del discurso oral y escrito, lo que incide en sus competencias comunicativas. Generalmente, los estudios que se han realizado sobre esta problemática, sólo dan cuenta del discurso escrito, en particular, estudios que analizan la comprensión lectora. Sin embargo, la comprensión de discursos orales también es importante en la actividad académica.

En efecto, las competencias orales discursivas, necesarias para la interacción y la vida académica, son habilidades de base en toda actividad profesional. Explicar, definir, describir, resumir, justificar, demostrar y, sobre todo, argumentar, son habilidades discursivas que activan y reclaman habilidades

cognitivas superiores (analizar, comparar, clasificar, inferir, deducir, transferir, valorar, entre otras), que serán base no sólo de un aprendizaje significativo, sino de un modo de relación cultural mediado por el lenguaje. En otras palabras, si entendemos la cultura como un conjunto de conocimientos, creencias, costumbres, organización social, valores, etc; que se plasma en un *currículum* universitario, la apropiación y el uso de dicho conocimiento, exige la mediación de las competencias discursivas anteriormente señaladas.

No obstante lo anterior, las competencias discursivas pueden ser adquiridas, mejoradas y enriquecidas en el tiempo. Para ello no sólo es necesario su estudio, análisis y comprensión; es importante, ante todo, conocer desde la propia voz de los estudiantes universitarios, las representaciones y metacomprendiones (propias reflexiones), que poseen sobre su propias competencias discursivas. En otras palabras, se hace necesario un metanálisis que les permita conocer sus propios logros y limitaciones referidos al discurso oral y, en consecuencia, tomen decisiones estratégicas que les permitan valorar, mejorar y enriquecer la calidad de sus propias competencias discursivas.

Así, y con el objeto de estudiar esta temática, nos proponemos un proyecto de investigación exploratorio que busca conocer las representaciones y/o las metacogniciones que poseen los estudiantes de pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, acerca de sus propios discursos orales. Con este objetivo a estudiar, administraremos una encuesta semiestructurada a una población de 15 estudiantes de pedagogía, escogidos al azar, y pertenecientes a las carreras de General Básica (5), Historia (5) y Matemáticas (5). El análisis de los resultados obtenidos nos permitirá categorizar las principales dificultades y los logros que presentan los discursos orales en estudiantes de pedagogía.

Por último, indicar que los resultados obtenidos podrían orientar una línea de investigación más profunda en el tema y abrir espacios de reflexión académica, que además, nos podrían permitir incorporar lineamientos curriculares y definir líneas de acción concretas para mejorar este nivel de competencias.

Instituto de Filosofía

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050328

“Hermenéutica y sentido en Schleiermacher”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Renato Ochoa D.
Co-Investigador: Yasmín del Pilar Díaz S.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

El método hermenéutico está asociado, en general, al problema epistemológico de la justificación de las ciencias humanas, sobre la base de una oposición entre “explicación”, que sería propia de las ciencias de la naturaleza, y “comprensión”, que sería propia de las ciencias del espíritu. En este sentido, Schleiermacher es el primero que en la modernidad tematiza la hermenéutica en diferentes escritos, en los cuales intenta establecer las condiciones de posibilidad generales bajo las cuales

tiene lugar la comprensión, y las razones y fundamentos de una interpretación, afinado en una base originariamente dialéctica. La dialéctica, entendida como "lógica filosófica", constituye sólo un aspecto de la actividad especulativa. La dialéctica, "*Kunst zu philosophieren*", en cuanto ligada a la posibilidad del pensamiento en su idealidad formal y en cuanto "ciencia de la unidad del saber" nunca escapa a la temporalidad en que se expresa, pues depende de las posibilidades abiertas por un lenguaje. De allí que la dialéctica deba ser necesariamente complementada por la hermenéutica, en virtud de la cual es posible aprehender un pensamiento contenido en un discurso particular; pero, a su vez, la hermenéutica depende de la dialéctica en cuanto el pensamiento sólo puede ser expuesto en un discurso. La hermenéutica pone en evidencia los límites de la dialéctica, y ésta, a su vez, muestra las posibilidades de aquella. Justamente porque lo universal es siempre pensado dentro de las posibilidades de una lengua dada, la hermenéutica es esencial para la aprehensión del pensamiento, incluso del que tiene lugar en un plano formal-ideal. El pensamiento puro, no obstante que podría ser caracterizado por una inmutabilidad y universalidad, éstas no son tales, pues nunca se da en sí mismo como puro pensamiento, sino que siempre se da en un lenguaje histórico, lo cual coloca a la dialéctica y a la hermenéutica en una relación de interdependencia, en la medida que en la base de la "operación" del entendimiento hay, a la vez, una estructura de orden y, al menos, una autoexpresión de sentido.

El propósito de la interpretación es superar las dualidades recurrentes, entre pensamiento y texto, entre escritor y lector, entre época, entre pre-concepción y concepto, etc. Pese a que Schleiermacher está consciente del carácter infinito de esta tarea, se esfuerza por determinar una metodología que afirmada en la dialéctica, no obstante la trascienda en una comprensión en virtud de criterios de contrastación de validez general.

Esta investigación indagará en primer lugar, las relaciones que la dialéctica y la hermenéutica tienen en Schleiermacher, con el propósito de establecer el sentido de la mutua dependencia. En segundo lugar se intentará dilucidar el marco teórico y epistemológico del método hermenéutico, tal como Schleiermacher lo concibe. En tercer lugar, se traducirá tres textos de Schleiermacher: *Ubre den Begriff der Hermeneutik, mit Bezug auf F. A. Wolfs Andeutungen und Asts Lehrbuch (1829)*; *Hermeneutik, erste Entwurf (1809-1810)* y *Zweite Teil (1826-1827)*. Finalmente, se investigará la real presencia que la hermenéutica de Schleiermacher pueda haber tenido en la hermenéutica contemporánea, particularmente en Gadamer y Ricoeur.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060471

"El carácter extenso-temporal de la conciencia trascendental a la luz de los principios matemáticos del entendimiento puro en la filosofía crítica de Kant".

Investigador

Investigador Responsable: Hardy A. Neumann S.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El proyecto se plantea como objetivo efectuar un estudio sistemático y reconstructivo de los principales pasos que la filosofía del período crítico de Kant va efectuando en el marco de su tratamiento de los principios del entendimiento puro. El objetivo orientador de la propuesta incluye poner de relieve un fenómeno que se convendrá en denominar "la extensionalidad" de la apercepción o conciencia

trascendental. "Extensionalidad" se entiende aquí como un equivalente al vocablo "trascendencia", uso terminológico que se explicará en la presentación general del proyecto y en la discusión de su marco teórico. Para poner de relieve el carácter señalado, el estudio se propone investigar de qué modo está presente tal condición de la conciencia trascendental en los principios del entendimiento puro, más específicamente en los axiomas de la intuición y en las anticipaciones de la percepción. La propuesta se limita entonces a estudiar únicamente los principios matemáticos. Se efectúa conscientemente esta restricción en razón de los supuestos que es preciso conocer y manejar imaginación trascendental, esquematismo, resultado de la deducción trascendental, entre otros-, temas que deberán ser estudiados en sus rasgos generales antes de volcar los resultados de ese estudio preliminar a la parte medular del trabajo propiamente tal. La investigación operará con la idea general de que para que pueda identificarse la extensionalidad de la conciencia en los principios trascendentales -intentando mostrar así la trascendencia de la misma- se requiere de un elemento modificable de acuerdo con el principio del entendimiento de que se trate. Tal elemento es el tiempo.

Teniendo presente este *desideratum*, el proyecto se articula en dos partes. En una primera parte, se ponen de relieve los resultados a los que llega Kant tanto respecto de la deducción trascendental de las categorías como la función que cumple, en general, el esquematismo, en la especificación de las categorías en el ámbito de la experiencia. En una segunda parte, se pretende efectuar un análisis de los principios matemáticos. Para ello se mira al rendimiento propio de estos principios y la forma cómo en ellos se hace presente el carácter "extensional" de la conciencia trascendental mediante la modulación del tiempo manifestada en los esquemas temporales correspondientes.

Se pretende así llenar, al menos en parte, un vacío al que los conocedores de Kant apuntan cuando sostienen que los principios matemáticos han quedado ensombrecidos por la especial atención dedicada a los principios dinámicos.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060475

"El Problema del tiempo en Zubiri"

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo A. Espinoza L.
Co-Investigador: Oscar Orella E.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

Resumen:

Problema

"Si el tiempo produce una cierta desilusión cuando se filosofa sobre él, esto no es, precisamente, culpa de la filosofía; es culpa del tiempo. Porque la verdad es que el tiempo, de todos los caracteres de la realidad, es el menos real" (Espacio. *Tiempo. Materia, Alianza, Madrid, 1996, p. 329*). Aunque parezca, al leer esta clásica cita, que el problema del tiempo en la filosofía de Zubiri no tiene nada que aportar al pensamiento actual, esto es del todo erróneo. Y es lo que intentaremos demostrar en esta Investigación. La concepción del tiempo del filósofo español es muy rica conceptualmente y nace de un profundo y sincero diálogo con lo mejor de la tradición tanto filosófica como científica (Aristóteles, San Agustín, Newton, Kant, Cantor, Dedekind, Husserl, Bergson, Heidegger, Zermelo, Einstein, etc.). Zubiri despliega su filosofía del tiempo en una triple concepción: el concepto modal del tiempo, el concepto

estructural del tiempo y el concepto lineal del tiempo (estos tres conceptos esperamos estudiarlos a lo largo de tres años). Este análisis del tiempo lo realizó a lo largo de toda su obra, pero donde fue más explícito fue en el breve curso de 1970 (dos lecciones) que dedicó al tema del tiempo y que hoy están publicadas en el libro *Espacio. Tiempo. Materia* (Alianza, Madrid, 1996). El problema que plantea este curso es que todo el material publicado no está del todo estudiado de modo crítico y el propio manuscrito que Zubiri dejó para un futuro libro no fue actualizado desde el último pensamiento del filósofo, esto es, lo que se llama su etapa "noológica". El material publicado induce a graves errores, pues trastoca los conceptos del tiempo, los cambia de orden, les quita la jerarquía que les daba el autor, no quedan bien articulados con la idea de realidad, etc. etc. Y el otro gran problema, y esto es fundamental en nuestra hipótesis de trabajo, es que no se han estudiado ciertas fuentes fundamentales con las que dialoga Zubiri y sin las cuales no se podría entender su filosofía. Estas fuentes son, por una parte, la matemática y la geometría y por otra, el pensamiento de Heidegger (en especial del llamado último Heidegger).

Objetivos

Por lo arriba señalado, nuestra Investigación tiene cuatro objetivos: 1. Determinar el pensamiento de Zubiri en torno al tiempo en las fuentes mismas del Archivo de la Fundación Zubiri para poder obtener una edición crítica para el estudio del mismo. 2. Reflexionar críticamente sobre la concepción del tiempo en Zubiri a la luz de su obra final *Inteligencia sentiente* para poder analizar el cambio de postura respecto de la concepción de la realidad que operó al final de su vida en el pensador español. 3. Analizar y criticar las bases matemático-geométricas de la concepción del tiempo lineal y estructural del pensador español para poder comprender en plenitud la innovación zubiriana respecto de otras filosofías que han pensado el tiempo y 4. Indagar la influencia de Heidegger en general y de su obra *Zeit und Sein* (conferencia de 1962 editada en *Zur Sache des Denkens*, 1969) en especial para el desarrollo del pensamiento del tiempo modal y cómo por medio de este pensamiento heideggeriano se necesita repensar la propia concepción de la realidad.

Metodología

La metodología para llevar a cabo esta Investigación es radicalmente doble. Por una parte es analítica-crítica y a su vez histórica-hermenéutica. En cuento a lo primero se necesita determinar el pensamiento de Zubiri en torno al tiempo desde las fuentes mismas (curso de 1970, material publicado, grabaciones de los cursos, manuscritos del propio Zubiri) y así con una edición crítica poder actualizar dicho material desde la trilogía de la intelección (1980-1983); la etapa final del autor que es la más radical e innovativa de su pensamiento y poco estudiada hasta ahora. Por otra parte, la metodología es histórica-hermenéutica, pues es indispensable mostrar y estudiar en el contexto zubiriano la presencia de ciertas matemáticas y geometrías que, creemos, que están a la base de su concepción ya del tiempo lineal como el estructural y además estudiar la impronta heideggeriana del pensamiento del tiempo que va desde *Sein und Zeit* de 1927 hasta *Zeit und Sein* de 1962; sin este estudio que tampoco se ha realizado es imposible no solamente entender lo que es el tiempo modal sino que además es imposible comprender en plenitud la etapa final del pensamiento noológico de Zubiri.

Todo esto es lo que se tiene que en un primer momento datar en los archivos mismos de la Fundación Zubiri de Madrid, escuchando las grabaciones que se tienen de estos cursos, actualizando este curso a la luz de su gran obra *Inteligencia sentiente* en general y de *Inteligencia y Logos* en especial, porque es en este segundo libro de su tríptico sobre la inteligencia donde Zubiri, al final de su vida (publicado en 1982), opera los mayores cambios a su pensamiento; tales cambios están centrados desde el concepto del tiempo modal. Pero lamentablemente Zubiri no tuvo más tiempo para trabajar en su filosofía (murió en 1983) y ha quedado todo inconcluso y por hacer. Con todo este material de trabajo de Zubiri surgen varios problemas. Toda su filosofía que articula el tiempo y la realidad a través de su última concepción del ser todavía no está del todo estudiada. Y esto por las razones ya indicadas (muerte del pensador, fragmentación de su pensamiento, cambio y profundización de sus ideas, ediciones no críticas de su obra, etc. etc.), pero hay dos que son muy importante: 1. la influencia de la matemática y geometría y

2. la impronta radical del pensamiento de Heidegger. Nuestra investigación tiene que mostrar en parte este estudio que Zubiri realizó de Heidegger, solamente así su desconocida concepción del tiempo (que es una nueva concepción del ser y de la realidad) seguirá velada para muchos.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070339

“Mundos posibles como universales estructurales máximos”.

Investigador

Investigador Responsable: José T. Alvarado M.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

El propósito de este proyecto de investigación es el desarrollo de una teoría metafísica modal en la que los mundos posibles sean explicados como universales estructurales máximos. Ésta es una forma de concepción modal actualista. Una teoría modal actualista pretende explicar cómo es que el único mundo realmente existente es el mundo actual y los restantes mundos posibles son “construcciones” a partir de elementos que se encuentran ya dados en el mundo actual. Una concepción modal actualista se opone a una concepción modal posibilista según la cual todos los mundos posibles, incluyendo el actual, son entidades de la misma naturaleza. Se han propuesto variadas objeciones a las concepciones modales actualistas, entre la que cabe destacar la crítica según la que las concepciones actualistas confunden posibilidades que, intuitivamente, deben mantenerse como diferentes. En efecto, típicamente una teoría actualista explica los hechos modales a partir de descripciones jingüísticas, complejones de objetos y propiedades (estados de cosas) o propiedades dotadas de cierta estructuración, como es el caso de la teoría que aquí se defiende. Si la forma en que se especifica una determinada posibilidad es mediante una descripción, es obvio que podrían haber varias entidades que la satisficiesen. Pero estas teorías modales sólo especifican una posibilidad mediante tal descripción, luego, si la descripción de una posibilidad es la misma pareciera que estamos en presencia de la misma posibilidad. Nuestra intuición indica que habría aquí posibilidades diferentes que distinguir y la teoría modal actualista no puede discriminar entre tales posibilidades. Luego, esa intuición parece ser un motivo en contra de la teoría actualista.

En este proyecto se pretende desarrollar una respuesta detallada para esta dificultad desde la perspectiva de una teoría modal en la que los mundos posibles son entendidos como universales estructurales máximos. La cuestión crucial que tendrá que ser resuelta aquí es cómo pueden ser dados objetos posibles mediante sus esencias individuales representantes y, al mismo tiempo, cómo se puede discriminar entre los objetos posibles indiscernibles entre sí que pudiesen instanciar un conjunto cualquiera de propiedades universales intrínsecas. Para esto se pretende hacer uso de la noción de super-esencia que será aquí introducida.

Con la respuesta a esta dificultad se pretende avanzar en la defensa de la teoría modal basada en universales, esto es, en la concepción que identifica mundos posibles con universales estructurales máximos.

PROYECTOS PUCV

175

182.758/2006

“IV. Seminario del Espacio. El espacio y la Política”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo Espinoza L.
Investigadores: Arturo Mena L.
Hugo R. Ochoa D.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Gracias al éxito de los tres **Seminarios Internacional del Espacio** que se han realizado entre los años 2005 al 2007, en sus distintos momentos, hemos querido perseverar en nuestras ideas y de este modo ir paso a paso consolidándonos en el ámbito internacional (pues en el nacional ya estamos consolidados). El **Proyecto Seminario del Espacio** ya no es un **Proyecto** sino toda una Realidad. Nuestra propuesta, como se sabe, es amplia y ambiciosa ya por su duración como por el impacto que se consigue a corto y largo plazo en sus distintos niveles de desarrollo. Es una **Investigación** que se renueva todos los años y aglutina a un equipo interdisciplinario de investigadores que trabajan, piensan dialogan sus estudios sobre el espacio. Nuestra **Propuesta** siempre tiene 5 ejes de desarrollo muy bien establecidos.

1. El eje de **Divulgación** de la propuesta del equipo de investigadores de la PUCV (participa gente de filosofía, psicología, música, matemática, arquitectura, etc.); tal divulgación se toma en una efectiva **Participación** en Seminarios (ya nacionales como internacionales), Congresos (ya nacionales como internacionales), Conferencias (ya en Chile como en el extranjero), etc. en torno al tema del espacio.
2. El eje de **Entrevistas, Charlas y Grabación** de videos con intelectuales de distintos lugares y de connotados prestigioso para luego ser exhibidos en el Seminario o en Clases.
3. El eje de **Realización** del Seminario del Espacio propiamente tal, que se lleva a cabo en dos o tres días de un mes determinado (en el del 2007 fueron cuatro días) después de la publicidad requerida para obtener el éxito esperado de público, alumnos, profesores e invitados especiales.
4. El eje de la **Publicación** del Seminario que es fundamental pues ahí queda registrado todo el trabajo anterior; es una revista especializada (Cuaderno del Seminario, ISSN, 07184247) con un tratamiento muy cuidado y que se lanza al público al año siguiente en un acto en la universidad (su Comité Internacional es internacional y de primer nivel). Y 5. El eje de la **Confección** de Tesis, Convenios, Proyectos, Publicaciones y Otros que nacen, se mantienen y desarrollan paso a paso con alumnos e investigadores en torno al tema del espacio. Estos cinco ejes el **Seminario del Espacio** se cumplieron ampliamente en el año recién pasado cuando se realizó este Seminario (**El Espacio y el Lenguaje**). Ahora este año, pensamos dedicar todo este esfuerzo en repensar el tema del espacio en torno a la **Política**. Esto será el horizonte de este año **“El espacio y la Política”**; para esto queremos charlar y dialogar con célebres especialistas del área de las ciencias sociales y naturales (filósofos, psicólogos, historiadores, matemáticos, científicos, artistas, etc.). Trataremos de pensar el espacio, en la diferencia de cada uno, con notables pensadores franceses, españoles, estadounidenses, chilenos, etc.

Entre ellos estarán por **España**: Dr. Eugenio Trías, Dr. Fernando Savater, Adela Cortina, etc., por Francia; Dra. Francois Delaporte, Emmanuel Fournier, Dr. Franyois Richard, etc., por USA: Stuart Kauffman. Más pensadores chilenos como: Dr. Arturo Mena, Dr. Alejandro Bilbao, Dr. José Tomás Alvarado, Dr. Eduardo Araya, Mg. Herbert Spencer, Dr. Ricardo Espinoza, Dr. Gonzalo Portales, Enrique Reyes, etc., etc. A raíz de la magnitud de este **IV Seminario del Espacio** son varias las unidades académicas que participan: Escuela de Psicología, Instituto de Filosofía, Instituto de Música, Instituto de Matemáticas, Escuela de Arquitectura, etc. Y esperamos con mucho optimismo que sea nuevamente un gran éxito.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040742

“La construcción de la ciudad: Historia social de la cultura e historia política. Valparaíso en los siglos XIX y XX”.

Investigadores

Investigador Responsable: Eduardo Cavieres F.

Año de Inicio: 2004

Año de Término: 2007

Resumen:

El trabajo que se propone realizar corresponde a una construcción histórica e Historiográfica de la ciudad de Valparaíso para los siglos XIX y XX. Sin desconocer los variados méritos de la historiografía existente sobre el particular, pero reconociendo que la mayor parte de ella se refiere al s. XIX y que aborda temáticas y tiempos muy específicos, en este proyecto se intenta alcanzar una visión global de esa historia orientando su análisis preferentemente hacia aspectos sociales de la misma. En este marco, y pensando en hilos conductores de procesos de larga duración, dividimos nuestro estudio en dos grandes partes temáticas. La primera, la historia de las estructuras y los hombres: vida material, vida demográfica, vida económica. La segunda, la historia de las articulaciones sociales y de las ideas: relaciones sociales, políticas e ideológicas, imágenes e identidades.

Dicha división temática nos permite observar globalmente la historia de la ciudad y de lo que ha acontecido dentro de ella. Nos permite también hacer distinciones más claras, en cada uno de los aspectos a desarrollar, entre lo que ha sido lo propiamente generado dentro del espacio urbano y aquellas influencias o impactos provenientes desde el mundo externo según los niveles a los cuales nos estemos refiriendo. Nos permite también pensar la historia de Valparaíso con mayor amplitud respecto a sus grandezas y debilidades. Pasar de lo anecdótico o de la crónica de situaciones particulares al entendimiento de esos eventos parciales más profundamente integrados a sus contextos generales. Hacerles comprensibles en términos de los largos procesos que también implican cambios y que no desmerecen, dentro de sí, la atención a momentos significativos de la vida de la ciudad los cuales, en su conjunto, han posibilitado la creación del llamado espíritu porteño.

Metodológicamente, la primera parte, está fuertemente relacionada a técnicas seriales y cuantitativas ya utilizadas en estudios parciales sobre comercio y comerciantes de Valparaíso durante algunas décadas del siglo XIX, en análisis de la mortalidad en la primera mitad del s. XX o en aproximaciones al problema de des-industrialización porteña en las últimas décadas del s. XX. La segunda parte, se focaliza más en cuestiones cualitativas, pero siguiendo las pautas de la nueva historia social de la cultura, de la historia de las mentalidades y de las ideologías, de la construcción de representaciones e imaginarios, etc., todas formas de hacer historia que igualmente he utilizado en estudios referidos a otros temas y diversos tiempos.

Nuestras hipótesis de trabajo son de variada naturaleza. Desde un punto de vista historiográfico, se refieren precisamente a que la literatura existente sobre el particular es difusa y parcializada respecto a temas y problemas muy específicos y que ella se concentra más bien en el s. XIX. Falta, por tanto, la construcción de una historia más global y de tiempos mayores. Desde un punto de vista histórico, la historia de Valparaíso descansa más en sus grandezas y en unas miradas muy amplias que sugieren que todo estuvo hecho ya en el s. XIX a partir de lo cual la ciudad se hizo grande por siempre. Creemos en una historia que sin perder sus aires románticos, es mucho más real y propiamente histórica.

Precisamente, nuestros objetivos son transformar las visiones generales existentes en un relato historiográfico que pueda superar el nivel de ideas respetables y en muchos casos acertadas, con las cuales se puede observar la trayectoria histórica de una ciudad con fundamento en la opinión o en el conocimiento de relatos parciales o a partir de evocaciones individuales o colectivas, pero que no necesariamente descansan en una investigación profunda de las mismas. Aquí se trata de que estas ideas se puedan llenar de contenidos frutos de la investigación y de un análisis detenido y profundo. Vista la trayectoria de la ciudad retrospectivamente, encontramos en ellas continuidades y discontinuidades, momentos de expansión y de contracción, tiempos de optimismo y otros de preocupación. Valparaíso necesita mantener sus miradas románticas en su historia y sus fuertes convicciones en sus singularidades y en sus fuerzas internas, pero también necesita reflexionar sobre sus realidades pasadas y presentes. El estudio histórico de parte de sus estructuras, de sus movimientos, de sus actividades, de sus representaciones, no sólo es aumento de su literatura historiográfica, sino también autocomprensión y refuerzo de identidades. No sólo queremos apuntar al desarrollo de la especialidad aumentando la bibliografía sobre Valparaíso, también queremos contribuir a rescatar el pasado de la ciudad para que pueda mejor proyectar el futuro de la misma. Es una discusión pendiente e importante.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050326

“Cambios generacionales y movilidad socio-espacial a través de un siglo: La colectividad española de la provincia de Valparaíso. 1880-1980”.

Investigadores

Investigador Responsable: Baldomero Estrada T.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

A lo largo de 100 años analizaremos la evolución de al menos tres generaciones de migrantes españoles a través de los cuales podremos ver la evolución que experimenta el grupo pasando desde la adaptación a la integración y terminando en la asimilación. Desde el punto de vista social es perceptible un notorio proceso de movilidad social, superior al de la sociedad receptora, que ubica al grupo seleccionado en una sólida posición mesocrática. Se trata mayoritariamente de familias que se inician en actividades comerciales procurando consolidar una posición económica que posteriormente posibilite mejores alternativas para sus descendientes a quienes les entregan una formación profesional procurando mantener una actividad económica independiente. El proceso de movilidad social se ve acompañado también de un notorio proceso de movilidad geográfica ya que muchos de los migrantes, y sobre todo a partir de la segunda generación, trasladan su residencia desde Valparaíso a Viña del Mar, aunque muchas veces sus lugares de trabajo permanecen en Valparaíso.

Dentro de los planteamientos teóricos utilizados para el análisis de los procesos migratorios se han impuesto dos visiones: Por un lado quienes privilegian la idea de la integración de los inmigrantes a la sociedad receptora (Crisol étnico) y por otro quienes sostienen que no se produce tal integración y por el contrario se produce una coexistencia de culturas con distintas características (Pluralismo cultural). Desde nuestra posición tales planteamientos tienen validez relativa dependiendo de las perspectivas analíticas macro o microhistóricas con que se hagan los análisis, ya que en el caso de las primeras se beneficia la perspectiva pluralista y en el caso de los análisis micro se acentúa la posición crisol étnico. Por lo demás siempre es una cuestión de grados y se plantea en términos comparativos. Nos parece

inoficioso un planteamiento que podría ser maniqueísta por cuanto no necesariamente debe darse una de las perspectivas de modo absoluto. Por el contrario creemos que en los procesos migratorios hay una evolución que involucra el paso del tiempo y el modo de relacionarse que tienen los grupos con la sociedad receptora. Por ello creemos que si bien se observa en las primeras generaciones actitudes y comportamientos propios de una tesis pluralista, a partir de la segunda generación esta situación cambia en dirección de una situación más propia de un proceso de integración. Para muchos expertos la primera generación sólo accede a un nivel de adaptación y en el mejor de los casos de integración y sólo a partir de la segunda generación se produce un auténtico proceso de asimilación.

Desde una perspectiva historiográfica queremos observar el fenómeno migratorio en su evolución como un proceso dinámico inserto en el proceso nacional sin perder sus propias peculiaridades, efectos y consecuencias en su devenir. Podría también definirse el trabajo como un estudio prosopográfico de un grupo mesocrático contemporáneo de origen extranjero. Es común el que se trabaje con sectores inmigrantes obreros o empresarios, como ocurre en los países de ingente inmigración europea como Argentina y Brasil, pero no hay trabajos que se detengan en la clase media, como es el caso que proponemos.

Metodológicamente estudiaremos el tema a través del análisis de pautas matrimoniales, de residencia, de tipo laboral y relaciones socio-culturales. Al mismo tiempo recurriremos a instrumentos metodológicos complementarios como la historia oral y métodos propios de antecedentes seriales y cuantitativos.

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070334

“La edad oscura de los Balcanes (SS. VI-IX). Nuevos aportes para la comprensión del período a partir de la revalorización de las fuentes hispanogodas del siglo VII en relación a la crónica de monemvasia”.

Investigadores

Investigador Responsable: José Marín R.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

La importancia del siglo VII para la Historia Universal, en general, y para la historia bizantina, en particular, ha sido puesta en relieve por diversos historiadores, en una visión general que debe incluir, junto a Bizancio y el mundo islámico, al Imperio Persa Sassánida, en Oriente, y al poderío ávaro - además de serbios, eslavos, croatas y búlgaros-, en Occidente. En efecto, hay que reconocer, para situar los procesos históricos en su justa perspectiva, que una explicación unívoca es equívoca, ya que son muchos los protagonistas que se encuentran relacionados, de una u otra forma, con el Imperio Bizantino. Una vez que se ha alcanzado a dimensionar el problema desde una óptica universal, es posible referirse coherentemente a los procesos de índole particular: v.gr. los cambios étnicos, las mutaciones de la vida urbana o las fluctuaciones de las fronteras imperiales. D. Zakythinós, precisamente, llama la atención sobre esto: estudia un caso específico, pero representativo (Greda), para luego ubicarlo en un cuadro global. Según este autor, entre 650 y 850 aproximadamente, se vive en la antigua Hélade un período de oscuridad, de crisis y de cambio; es la muerte de la Antigüedad Greorromana y el comienzo de lo que podemos llamar Edad Media Griega. “Después de mediados del siglo VII, y hasta mediados del IX, historia de .Grecia presenta un período de decadencia.; los testimonios de las fuentes acerca de esta tierra clásica de gloriosos recuerdos, se tornan raros e Imprecisos; ningún monumento

del espíritu es erigido, ningún manuscrito literario proviene de esta región donde la escritura plasmó las obras más sutiles del pensamiento humano; poco numerosos y muy discutibles son los vestigios arqueológicos; pocas inscripciones, unos humildes graffitis, han sido conservados; las monedas y los sellos son raros”. Es el fin de una era monumental y artística que, para los griegos, se prolonga sin interrupción desde la Antigüedad Oásica. Los testimonios arqueológicos y artístico-arquitectónicos, cuando los hay, constituyen un claro testimonio de que la llama de la civilización parece apagarse, para quedar apenas un rescoldo que, cuando soplen vientos de renovación desde la capital imperial, a fines del siglo VIII y comienzos del IX, se reavivará para dar una nueva luz, no’ menos brillante que la anterior, aunque distinta. Para D. Zakythinós se trata de un abismo, la “Gran Brecha”, que separa dos paisajes históricos bien definidos: desde un punto de vista arquitectónico, por ejemplo, es el fin de la era de la basílica paleocristiana y el comienzo de la era de la iglesia cruciforme, así como, en el aspecto urbano aparece el *kastron*, de acentuado carácter militar. Se podría explicar el fenómeno, en los Balcanes, a partir de las invasiones ávaro-eslavas y búlgaras, que ciertamente afectaron profundamente a la población helénica, sin embargo, ello sería minimizar y simplificar procesos más complejos. El problema balcánico, en efecto, del cual da buena cuenta la *Crónica de Monemvasía*, debe considerarse como parte de la crisis bizantina, y esta, a su vez; no se puede entender si no es integrándola en una crisis mediterránea.

El trabajo aquí propuesto dice relación, pues, con una etapa decisiva de la historia del Mediterráneo en la Antigüedad Tardía, cual es la llamada Gran Brecha, o crisis del siglo VII, que abre la llamada “época oscura” de la historia bizantina, y específica mente de los Balcanes. Convulsiones políticas, problemas económicos, cambios estructurales y nuevos protagonistas, entre otras cosas, marcaron dicha época. Una fuente, única en su tipo, para estudiar el período, es la *Crónica de Monemvasía*, que desde el siglo XIX ha estado en el centro de la polémica historiográfica, habiendo autores que la han rechazado completamente y otros que la han aceptado sin reparos. Hoy en día se la tiene como una fuente relativamente veraz, aunque con algunas inconsistencias pero, sobre todo, un documento que plantea ciertos problemas para los cuales aparentemente no hay fuentes que permitan contrastar su información.

Entre los fines que nos hemos planteado, está el de re-evaluar el valor de la *Crónica de Monemvasía*, como también las fuentes que permiten corroborar o no la información que proporciona. Entre las fuentes griegas y latinas, se destaca el *Chronicon* de San Isidoro de Sevilla, un texto valioso pero infravalorado por la historiografía y al que intentaremos restituir su verdadero valor.

Así, no sólo se pretende analizar la *Crónica de Monemvasía*, o sólo estudiar la eslavización de los Balcanes con énfasis en el Peloponeso, sino que queremos demostrar que la *Crónica de San Isidoro* es la única fuente, latina o griega, y anterior a la *Crónica de Monemvasía*, que la corrobora claramente. Para llegar a tal demostración será necesario explicarse cómo el Hispalense pudo recibir noticias del oriente bizantino, lo que nos llevará a estudiar las relaciones entre Bizancio y el Reino Visigodo de Toledo.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070318

“Teoría del estado (staatslehre) en el pensamiento político europeo del siglo XVII”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Marco A. Huesbe Ll.

Co-Investigador: Patricio Carvajal

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

La presente investigación tiene por objeto el estudio de la teoría del estado (Staatslehre) en el pensamiento político europeo del siglo XVII. La importancia de la investigación radica en el estudio de un conjunto de autores relevantes (Arnisaeus, Althusius, Spinoza, Locke, Hobbes, Saavedra Fajardo, Filmer, Grocio, Selden) Que con sus escritos contribuyen de un modo decisivo en la formulación de un discurso político propio de una época de transición cultural (Überganzeit / Barroco), caracterizada por una prolongada crisis externa (guerra de los 30 años: 1618 - 1648) Y por una no menos prolongada crisis interna (guerras civiles, revoluciones, rebeliones), donde el pensamiento político religioso es paulatinamente desplazado por un pensamiento político civil. La metodología empleada en la investigación corresponde a la de la Escuela de Cambridge (Pocock, Skinner, Dunn) y a la de la Escuela de Bielefeld (Koselleck, Conze, Brunner). Se trata del estudio de textos de los discursos de los autores señalados desde una perspectiva semántica (diacronía sincronía) y de una relación texto - contexto. También formulamos una lingüística historiográfica política para el siglo XVII a partir de un conjunto de conceptos Que emanan de los discursos analizados. Para la formulación de esta lingüística seguimos el paradigma propuesto por la lingüística integrativa de Lieb. Los resultados esperados con la investigación propuesta son una monografía sobre el pensamiento político del siglo XVII, Que viene a constituir el tercer volumen de una serie de estudios sobre pensamiento político moderno, donde el Estado es el núcleo de dicho pensamiento, y una monografía sobre los conceptos políticos fundamentales de esa pensamiento (lexicografía historiográfica política).

PROYECTOS PUCV

181

183.795/2006

“Chile y Bolivia: una historia fracturada. Estudios chileno-bolivianos: estructuras, cooperación y conflicto”.

Investigadores

Investigador Responsable: Eduardo Cavieres F.
Investigadores: Kamel Harire S.
Fernando Rivas I.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

En los últimos tiempos, las relaciones chileno-bolivianas han entrado en una situación de grandes expectativas a partir de esfuerzos oficiales y también de carácter informal de parte de intelectuales que buscan no soslayar los problemas históricos existentes, pero sí buscar los entendimientos necesarios para tratar de que esa carga del pasado, sin desconocerla, no interfiera en proyectos mutuos necesarios dentro de los requerimientos del mundo actual.

En este contexto, el conocimiento de la historia y las resignificaciones posibles de llevar a cabo son base esencial para futuros entendimientos. A lo largo del tiempo, los mismos problemas existentes han creado prejuicios y desconfianzas sin dar lugar a intentos de conocer con mayor amplitud y profundidad a los respectivos vecinos. Por lo demás, en paralelo a los hechos históricos del pasado, se han venido produciendo otros tantos aspectos de cooperación y acciones comunes que se debilitan frente al gran problema histórico.

No sólo a nivel social, sino también en el mundo intelectual existen desconocimientos del otro. Intentamos, en este proyecto, el actualizarlos en el “estado de la cuestión” y reconocer más positivamente aquellos aspectos que nos unen y que pueden permitirnos compararnos y volver a reflexionar sobre aquellos otros que nos han causado agravios y problemas. Para hacer más extensivo el campo de estudio, a pesar de que la historia es el núcleo central del trabajo de investigación, preferimos definir el proyecto como de *estudios* chileno-bolivianos (o viceversa).

183.799/2007

“Tregua y naturalidad en las polis griegas: una manera de regular la convivencia interestatal”

Investigadores

Investigador Responsable: Raúl Buono-Core V.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

El presente proyecto es la continuación de los proyectos FONDECYT 1010310 y 1040739, proyectos que finalizarán en un libro que actualmente se redacta y escribe.

El proyecto tiene como propósito estudiar el real significado de la tregua entre las polis, mecanismo que estuvo presente en los conflictos y que se constituyó en un instrumento de la mayor importancia en las relaciones Interestatales hasta los tiempos modernos.

Estudiar el concepto de neutralidad en Grecia, realidad que aparentemente careció de un verdadero valor jurídico, pero que se usó regularmente.

Estudiar las condiciones a las que fueron sometidas las comunidades griegas como consecuencia del imperialismo ateniense.

Clasificación de los diversos móviles de la tregua y la neutralidad, según criterios políticos, sociales, económicos, religiosos, culturales y de carácter institucional.

Metodológicamente se evaluará la tregua y neutralidad en las fuentes, otorgándoles una impronta histórico-política, e institucional.

Comprender las leyes filosóficas que tienen su origen en la sofística, basadas en la ley del más fuerte, se sobreponen en la práctica a la idea de justicia actuando ante rivales de similar poder.

Contrastar una realidad histórica, política y militar, con la percepción de los equilibrios deseados a través de la tregua y la neutralidad. De ese modo es posible obtener una visión más precisa del contraste entre la realidad objetiva y las aspiraciones.

183.701/2007

“Jueces y justicia en la zona central de Chile. El caso de Colchagua y Talca, 1750 - 1780”.

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Cáceres

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Desde la perspectiva de la Historia, el problema del proceder de la justicia en el pasado, su relación con el nuevo orden político-liberal que surge en el siglo XIX y, sobre todo, su dimensión social y la de los sujetos involucrados constituyen aspectos y perspectivas de análisis escasamente explotadas en el campo historiográfico. Tales problemas resultan aún más relevantes si se entienden y se busca una explicación dentro del un proceso mayor como fue el de la conformación del Estado Nacional.

Nuestro trabajo, siguiendo la línea establecida en otros proyectos presentados a la Dirección de Investigación aborda dichos problemas principalmente a través del análisis de la realidad vivida por los jueces del siglo XIX. El estudio de estos personajes, miembros de las elites locales, nos permite conocer cómo operó el liberalismo en la dimensión judicial y la autonomía de este poder respecto de los otros poderes (ejecutivo y Legislativo). Nos interesa observar la conformación de redes de personas vinculadas al aparato judicial. En este sentido, el análisis de las redes sociales a través del método ARS (Análisis de las Redes Sociales) nos puede permitir conocer la estructura social del poder judicial, los personajes de mayor influencia y los subordinados. Un estudio de este tipo logra penetrar en la madeja de la conformación del poder en una sociedad determinada y, sobre todo, identificar a los dueños y beneficiarios del poder, generalmente caciques locales los que tienen a su servicio a una nutrida clientela, entre ellos miembros del sistema judicial.

183.796/2006

183

“Del cabildo colonial al parlamento nacional. Poder regional y ciudadanía: Colchagua y Talca 1750 - 1860. (Segunda Fase: Ciudadanía y prácticas electorales)”.

Investigador:

Investigador Responsable: Juan Cáceres M.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

El proyecto tiene por objetivo continuar, en una segunda etapa, el estudio de la conformación de la ciudadanía en Chile en el siglo XIX y su relación con la edificación del Estado liberal. En esta nueva etapa nos interesa fijarnos ya no tanto en la configuración de la elite del poder, sino más bien dimensionar política y socialmente el problema de la configuración de la ciudadanía en Chile durante el periodo 1750-1860, periodo que consideramos como de transición especialmente en su dimensión política pues representa el paso del súbdito al ciudadano.

En este contexto, el problema de la ciudadanía será analizado en función de la relevancia de la representación política, de los sistemas electorales originados en el siglo XIX y, sobre todo, en relación a las prácticas y comportamientos electorales. Nuestra idea es poder contribuir, desde la perspectiva de la historia, a este debate que actualmente está realizándose en el país. Para ese fin, seguimos considerando que la perspectiva dada por la historia regional nos permitirá una mejor y mayor visualización del problema en cuestión. De allí, el análisis y elección de las localidades de Talca y Colchagua.

Un forma de abordar dichas problemáticas sería localizando grandes familias notables y analizar su influjo sobre la sociedad en construcción, las reacciones ante los acontecimientos políticos, la forma en qué defendieron sus intereses, su posición frente a los sistemas políticos, electorales y constituciones que van emergiendo y las estrategias de sobrevivencia. En este contexto, ayuda bastante un análisis de los parentescos y de las redes sociales del poder. Con ello se puede construir una historia de la formación del Estado desde la provincia o la región y no ya desde la capital.

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070333

“Habilidades metalingüísticas y cognitivas relacionadas con la comprensión oral del lenguaje figurado y con el desarrollo de la lectoescritura”

Investigadores

Investigador Responsable: Nina Crespo A.
Co-Investigadores: Ricardo Benítez F.
Carlos Ramos M.
Año Inicio : 2007
Año Término: 2010

Resumen:

Este proyecto se plantea como una investigación de continuidad y profundización de aquella llevada a cabo en el proyecto FONDECYT 1040740 (2004, 2005 Y 2006). El objetivo general de dicha investigación se logró y se establecieron dos aspectos importantes. Por un lado, fue posible describir cómo se producía el desarrollo de la comprensión de significados no literales (Frase Hecha Metafórica, Acto de Habla Indirecto e Ironía) durante la edad escolar, como parte del desarrollo tardío del lenguaje oral (Nippold, 1998). Por otro, se comprobó que existía una correlación baja pero directa y significativa entre dicha comprensión oral de lo no literal y las habilidades de leer y escribir. A partir de estos hallazgos iniciales, se decidió considerar más detenidamente la comprensión de frases hechas metafóricas y de enunciados irónicos debido a su carácter más claramente figurativo y -respecto de ellos- se plantean en el presente proyecto dos nuevas interrogantes: a) ¿qué habilidades (metalingüísticas y/o cognitivas) se relacionan con el desarrollo de la comprensión oral del lenguaje figurativo en la edad escolar? y b) dado que existe evidencia que sustenta la relación entre comprensión figurativa y lectoescritura, ¿es posible determinar diferencias sistemáticas respecto en la lectura y la escritura de sujetos que exhiben distintos niveles de comprensión de lo figurativo?

Para resolver estas interrogantes, se propone trabajar con niños de entre 8 años y 8 años 11 meses, porque, a partir de los resultados del Proyecto FONDECYT ya mencionado, se observó que ésta era una edad clave en el desarrollo de la comprensión oral del lenguaje figurativo hablado. Además, es la edad en la cual el desarrollo inicial de la lectoescritura ya se ha consolidado y los niños se encuentran en el paso desde los procesos de decodificación y de aprendizaje de las reglas de conversión fonema-grafema a procesos superiores de comprensión y producción textual. La muestra estará conformada por 400 sujetos que muestren inteligencia no verbal de acuerdo a su edad (medida con Matrices de Raven) y sin trastornos del desarrollo observables.

En el marco de la primera interrogante, se pretende medir en este grupo de sujetos todas las variables de interés, utilizando el resultado del nivel de comprensión de lo figurativo como criterio de clasificación entre aquellos participantes con alto y bajo nivel del rasgo. Posteriormente, se determinarán tanto la presencia, como el grado de las diferencias con respecto al conocimiento metapragmático - es decir, el conocimiento metalingüístico involucrado en los intercambios orales, (Gombert, 1992), el nivel de teoría de la mente (representaciones de primer y segundo orden, Riviere y Núñez, 2001) y el nivel de razonamiento analógico verbal entre estos grupos así diferenciados. Cabe señalar que autores como Gompert (1992), Nippold (1998) y Levorato y Cacciari (1995, 2002) indican que estas

habilidades se relacionan con el desarrollo de la competencia figurativa y del desenvolvimiento tardío del lenguaje oral. No obstante, el fenómeno ha sido planteado de una manera muy parcial y necesita una comprobación empírica más detenida.

Para resolver la segunda interrogante, se propone estudiar la presencia de diferencias en el grado de habilidad en lectura y escritura de textos narrativos entre los participantes con alto y bajo nivel de comprensión oral del lenguaje figurativo. Se ha elegido trabajar con texto narrativo escrito porque es la primera estructura textual que emerge en los niños, tiene mayor presencia en el currículo escolar en el primer ciclo básico y su dominio ya está afianzado en el grupo etario seleccionado.

El proyecto contempla la aplicación de dos instrumentos ya elaborados.: uno, el Test de Matrices Progresivas de J.C. Raven (1987), forma general, y el Instrumento de Medición de las Inferencias Pragmáticas (IMIP) producido y validado en el marco del Proyecto 1040740. Asimismo, se plantea elaborar cinco instrumentos para medir Teoría de la Mente, Conocimiento Metapragmático, Razonamiento Analógico Verbal, y Comprensión y Producción del Texto Narrativo Escrito.

Una vez aplicados los instrumentos creados en el marco del proyecto, se realizarán en primer lugar los análisis pertinentes para determinar la validez, fiabilidad y las propiedades psicométricas (dificultad, discriminación) de cada uno de ellos; en segundo lugar, se determinarán las de diferencias entre los distintos niveles de comprensión oral del lenguaje figurado y las restantes variables, empleando análisis de varianza y de covarianza o sus similares no paramétricos -según corresponda- para establecer dichas diferencias .

Se espera obtener con esta investigación, por un lado, información de la incidencia de las variables relacionadas con el desarrollo de la comprensión oral de lo figurativo, que potencialmente pueden ser consideradas precedentes al desarrollo de este tipo de comprensión. Por otro, una descripción de cómo es la producción y comprensión de textos narrativos escritos por niños que muestran un alto y bajo nivel de comprensión del lenguaje figurativo.

FONDECYT EN INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070049

“Hacia una cartografía del espacio crítico-literario chileno (1887-1938)”

Investigadores

Investigador Responsable: Darcie Doll C.
Año Inicio: 2007
Año Término: 2009

Resumen:

La generalidad de los estudios que abordan la crítica literaria chilena, trabajan con una noción de crítica literaria que la concibe como un tipo de discurso que obedece a un desarrollo lineal, muchas veces limitándose a una descripción interna de sus rasgos generales (caso de los “linajes críticos de Dyson, 1965), o a un inventario de críticos en orden cronológico de nacimiento y/o publicación, acompañada de un comentario y antología de sus escritos (Fernández Fraile, 2003; Silva Castro, 1969). En otras oportunidades, la crítica es examinada en función de un tema particular, (procesos identitarios, caso de R. Ivelic Kusanovic, 2006), como recepción crítica de textos particulares, o en función del esclarecimiento de la configuración de un período o movimiento literario determinado (Muñoz y Oelker, 1993).

Ante este panorama constituido de esfuerzos más o menos exitosos, esta investigación se propone

profundizar en la crítica literaria chilena desarrollada entre 1887 y 1938, restituyéndole la complejidad, heterogeneidad y multiplicidad de relaciones, entendiéndola como una dialéctica entre formación discursiva y campo literario-cultural específico, que es lo que en definitiva reconocemos como espacio crítico.

El espacio crítico-literario chileno entre 1887 y 1938 se constituye a partir de un conjunto de discontinuidades que intervienen en un sistema de formación y transformación, -operación que no es dada a priori, sino construcción de la investigación-, desde cuyo análisis se propone hacer surgir la multiplicidad de las rupturas que contribuyen a la configuración de la formación discursiva de la crítica literaria chilena, considerando los "ritmos" históricos, pues se trata de individualizar -en esa historia de los procesos culturales-series 'que se yuxtaponen y se entrecruzan, sin que se las pueda reducir a un esquema lineal' (Foucault, 1991). Las rupturas y discontinuidades podrán determinarse a partir de los eventos concurrentes en el espacio crítico-literario chileno entre 1887 y 1938, para desarrollar una dialéctica abierta con el campo (Bourdieu, 1983, 1988, 1997) crítico literario, a partir de la cual se postulan las bases de una cartografía de dicho espacio.

FONDECYT EN INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070225

"Evaluación de resúmenes en español: Correspondencia entre profesores y el Análisis Semántico Latente"

Investigadores

Investigador Responsable: René Venegas V.

Año Inicio: 2007

Año Término: 2009

Resumen:

Hoy en día es ampliamente sabido que la educación de la lecto-escritura en nuestro país no está siendo lo suficientemente efectiva como para que nuestros estudiantes logren desarrollar las competencias mínimas requeridas para comprender lo que leen y producir textos que les permitan desenvolverse adecuadamente en la sociedad actual.

Esta problemática ha exigido de la psicolingüística desarrollar toda una línea de investigación orientada a la evaluación del proceso de comprensión. Los estudios en este ámbito dejan clara la necesidad de evaluar los procesos inferenciales realizados por los alumnos. Entre las múltiples opciones utilizadas por los investigadores y docentes destaca el resumen como técnica de evaluación. El uso de esta técnica, encuentra apoyo teórico en los planteamientos de van Dijk (1978) y van Dijk y Kintsch (1983). Estos autores plantean que un buen comprendedor eliminará las proposiciones que estima poco relevantes y reelaborará otras para construir una especie de síntesis. Así, al evocar posteriormente el contenido del texto, el sujeto construirá su propia versión del texto. En suma, el resumen es concebido como la textualización de un significado que representa de modo abstracto el significado total del contenido del texto origen. Es por lo anterior, que el resumen resulta ser una técnica útil, y relativamente fácil de aplicar en la sala de clases, para evaluar la comprensión de los alumnos.

Ahora bien, evaluar el resumen presenta algunos problemas, principalmente en relación a variables humanas como la carga cognitiva, la atención paralela a elementos formales (ortografía) de la producción escrita y aspectos subjetivos que puedan intervenir. Es por esto que actualmente ha habido ciertos avances en la evaluación automática del resumen, principalmente con métodos estadístico-computacionales como el análisis semántico latente (LSA).

En este trabajo nos interesa comparar estadísticamente los puntajes otorgados por cinco docentes evaluadores y el LSA, a 373 resúmenes realizados por alumnos de secundaria de establecimientos de educación técnico profesional de la ciudad de Valparaíso, Chile. Estos alumnos reciben formación en tres tipos de especialidades, a saber: marítima, comercial e industrial y realizaron los resúmenes a partir de tres tipos de textos, un texto de alta densidad informacional, uno de baja densidad informacional y otro de tipo narrativo. Todo lo anterior en el marco de una prueba de comprensión aplicada durante el desarrollo del proyecto Fondecyt 1020786 en el año 2004 (ver Parodi, 2005). Se espera que los resultados muestren una correspondencia en los puntajes de evaluación entre los docentes y el sistema estadístico-computacional LSA. De esta manera se proyecta que los resultados brinden no sólo mayor información respecto de la evaluación de los resúmenes realizada por humanos, sino que también en relación a la posibilidad de desarrollar sistemas computacionales que asistan confiablemente en esta tarea. Respecto de esto último proyecta construir una interfaz en Web para el cálculo de relaciones semánticas entre textos, como un aspecto aplicado de esta investigación.

Instituto de Música

PROYECTOS FONDEF

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

D05110286

“Contexta: Plataforma para Integración y Manejo Contextual de Colecciones Heterogéneas Distribuidas”

Investigadores

Investigador Responsable:	Hernán Astudillo Rojas
Investigadores:	Atilio Bustos G. Cecilia Astudillo R.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2008

Resumen:

Realizando una alianza del Fondo Margot Loyola PUCV con la Universidad Técnica Federico Santa María hemos ganado el proyecto FONDEF, que fue presentado por la *Universidad Técnica Federico Santa María* (UTFSM) al XIII Concurso de Proyectos de Investigación y Desarrollo de FONDEF 2005.

El desarrollo de este proyecto nos permitirá beneficiarnos con el desarrollo de una aplicación Web útil para archivos, museos y desarrollo turístico de Valparaíso; que permita explorar en forma integrada y personalizada los contenidos digitales de las instituciones miembros de ARPA conservando la autonomía. En el caso del FML partituras, rollos de autopiano, vinilos, registros etnográficos en fotografía, video y audio. Todos los documentos digitalizados. Este proyecto consiste específicamente en desarrollar una aplicación, que permitirá la búsqueda inteligente y contextualizada de información en distintos formatos de los artefactos existentes en museos, archivos y otros repositorios de información histórica y cultural.

Gracias a esta aplicación, los usuarios podrán acceder a más y mejor información a través de la web. Permitirá mejoras en la calidad de la información para estudiantes, profesores, investigadores, público en general.

Imprimirá un efecto modernizador en un sector que se ha quedado rezagado en la incorporación de tecnologías para mejorar su quehacer.

Será un aporte al establecimiento y fortalecimiento de redes sociales virtuales en torno a temas históricos y culturales, específicamente de la Red ARPA. Mejoras en la gestión y toma de decisiones de la Red ARPA.

PROYECTOS PUCV

187.738/2006

"Estreno de obras de compositores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, dedicadas a la orquesta de cámara de la PUCV".

Investigador:

Investigador Responsable: Pablo Alvarado G.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

Todo el movimiento intelectual latinoamericano y en consecuencia, el chileno, ha tenido como objetivo central la búsqueda apasionada de su propia identidad: aquella que nace de lo más profundo de los movimientos sociales y que se traduce en un lenguaje emblemático de nuestra idiosincrasia, estableciendo una relación natural con nuestro modo de vida.

En el universo concreto de la música, los compositores vinculados a esta parte del mundo, casi todos ellos formados en escuelas europeas, han procurado tomar distancia respecto de los modelos académicos para buscar los elementos que configuren lo más esencial del espíritu nacionalista, formando un lenguaje que representa en lo más íntimo el "espíritu Bolivariano" y que los diferencia de sus maestros del "viejo continente".

De este modo, se hace un deber para quienes habitamos este continente dar a conocer el trabajo intelectual del espíritu americanista, especialmente el de nuestro país, a través de la composición, recopilación, estudio, interpretación y difusión de las obras más representativas para orquesta de cámara.

187.741/2007

"Magdalena, el signo de la cruz. Un estudio de la escena para un ikono en movimiento".

Investigador

Investigador Responsable: Boris Alvarado G.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

El objetivo central se basa en la continua búsqueda del redescubrir el arte sacro actual, expresado en la composición de un ikono en movimiento que se preocupa de los problemas de la significación de los gestos en la escena musical y la especialidad como problema de la escena actual. Estas derivaciones, llevan consigo la necesaria experiencia del componer colectivamente el cuerpo dramático del arte, pues la idea de construir obras escénicas radica entonces, en que el sentido de cada carácter, gesto o expresión, no está previamente determinado por una conducta basada en estereotipos fundados en las innumerables realizaciones de una obra a lo largo de un período de tiempo que termina por petrificarlo

todo. En esta obra, sus partes, sus personajes, su realidad en fin, su propia y única circunstancia, constituyen finalmente el drama a revelar.

Por lo mismo, la creación escenográfica requiere de un proceso más lento cuando nada existe, es del mismo modo una aventura que los arquitectos han llevado a cabo con la imaginación viva, de sólo aquellos que ven en la luz, en telas, en figuras, elementos o gestos, la verdad de hacer realidad lo que la obra requiere a partir de la fusión de ideas y experiencias que se intuyen.

Sin duda, es lo contrario de aquello que no requiere de una invención previa para continuar su propia encrucijada, pues es este el lugar que cobija a las expresiones más acabadas del Arte dramático. El tema de esta obra es la batalla que libra el alma humana en el doble camino de su caída en el pecado y su conversión final en una vida virtuosa. En esta obra podemos encontrar una defensa de la vida y de la virtud del juicio; pero también está el camino del alma -de toda alma- desde el pecado hacia el árbol de José, y los cambios que ello implica. Las Virtudes como guías, y el arrepentimiento y la pureza de corazón que importan en todas las personas, y no sólo en las religiosas.

La acción dramática, aparece centrada en lo que viene a ser el Alma, esto es, su carne, su naturaleza y significado, que el demonio procura sublevar, excitando los deseos de la carne y su lujuria. Esta música, es el Cuerpo de Cristo, es la Música de los cielos, es la música de la Ciudad de Dios. Pero también es la música de los que se encuentran atrapados por los engaños del demonio, música que describe el cuerpo herido de Cristo. En este contexto, las polifonías de las monodias derivadas se aplican a la música. La comunidad acude en auxilio del alma para conducirla a la victoria.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA

“Investigación, análisis y sistematización de la metodología revolucionaria de etnomusicología que ha desarrollado Margot Loyola Palacios”.

Investigadores

Investigador Responsable: Carlos Miró C.
Investigadores: Cecilia Astudillo R.
Marcelo Fuentes G.

Resumen:

La investigación se realizará en forma cooperativa (chile-hungría) por el doctor en etnomusicología Carlos Miró, el licenciado en música Marcelo Fuentes quienes investigarán, analizarán y sistematizarán el aporte del método de investigación que desarrolló desde los años '40 la maestra Margot Loyola desde un punto de vista musicológico.

Otro aspecto importante del sitio tiene que ver con una característica esencial del web, la flexibilidad: el sitio estará elaborado de tal modo que en el futuro se pueda agregar nuevas informaciones, y referencias internas y externas fácilmente. A la larga, se podrá aumentar la interactividad del sitio, compromiso que adquiere por escrito el fondo Margot Loyola, de la PUCV.

Los gastos de web master, mantención, dominio y hosting están absolutamente cubiertos desde el 1999 y seguirán así ya que el fondo Margot Loyola, es parte del sistema de biblioteca de la PUCV.

En el sitio web se presentará los resultados del estudio investigación, aprovechando todo el abanico de posibilidades que ofrece la tecnología hipersexual. El sitio contendrá el texto de la investigación, las partituras, transcripciones, fotografías, grabaciones audio y multimedia donde eso es posible, y otros registros etnográficos correspondientes. En la sección referencias del texto; estarán incluidas grabaciones vídeo con charlas y entrevistas hechas por y con Margot Loyola.

También se presentará en el sitio web, en forma de hipertexto el abstract y extractos del libro de la tonada escrito por Margot Loyola y que está en proceso de edición. Las referencias cruzadas jugarán un rol importante en la presentación de la materia, además, se dedicará mucha atención en la elaboración

y programación adecuada de las palabras clave con el fin de lograr la máxima visibilidad en las máquinas buscadoras del web.

Las versiones de los documentos sonoros y gráficos de este sitio web estarán en formato pdf jpg y mp3, serán libres de derecho de autor y/o autorizados por Margot Loyola y se podrán bajar en forma gratuita.

Usuarios o público objetivo del sitio web:

1. especialistas (investigadores, estudiantes tesistas, folcloristas)
2. profesores y alumnos del sistema escolar y universitario
3. público en general (interesados en musicología y/o música tradicional chilena)

“Organización y difusión del fondo musical Carlos Pimentel (1887-1958): catastro, conservación, procesamiento archivístico de 1900 partituras”.

Investigadores

Investigador Responsable: Cecilia Astudillo
Investigadores: Marcelo Fuentes G.
Roberto Fuertes
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

El Fondo Margot Loyola desarrolla desde el año 2003 el PROGRAMA DE PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO MUSICAL DE VALPARAÍSO DE 1900. El proyecto en cuestión consiste en **catastrar, preservar, poner en valor y difundir cuatro un fondo documental musical de partituras manuscritas y editadas en Valparaíso entre 1897 y 1930 que se encuentran resguardadas en el fondo Margot Loyola** 1.-objetivo general del programa: Catastrar, Preservar, Poner en valor y Difundir la producción de partituras (1900 app.) manuscritas y editadas en Valparaíso entre 1897 y 1930 que se encuentran resguardadas en el Fondo Margot Loyola, particularmente por medio de la Conservación Preventiva, Sistematización Archivística, Digitalización y Difusión Gratuita a través de Internet.

“La composición como un permanente ejercicio didáctico a través del Gesto Imaginario”

Investigadores

Investigador Responsable: Boris Alvarado G.
Co-Investigadores: MG Félix Cárdenas y Fernando Julio
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

Nuestro proyecto parte de la idea de que es necesario el trabajar en la didáctica de una nueva composición, a través de la comprensión del fenómeno gestual de obras para instrumentos solo o en cámara. Ello, porque el desarrollo de esta iniciativa permitirá que los intérpretes interesados, puedan investigar y gozar de la gestualidad y sincronización de la polifonía que ofrecen las escrituras de cada una de estas obras de música contemporánea abordadas. Al trabajar en ellas, se está observando y analizando también, las composiciones de otros como un camino, más no único.

Es necesario que los alumnos interesados en la composición, se dediquen al ejercicio de su práctica

y puedan encontrarse cobijados en la construcción como un hacer propio-no esporádico- y que les permita desde las soluciones de la música del pasado conocer los caminos para la aventura de sus propias soluciones a los problemas del presente. Por ello, hay mucho que dialogar y así la composición debe ser colectiva en su sentido de compartir, pues el hablarnos entre nosotros, será el encuentro de las observaciones, la riqueza de los diferentes referentes, como también la discrepancia.

El taller es un espacio de ideas-como en arquitectura- y de las relaciones establecidas en las coordenadas-Instituto de Música- de un querer convivir en la invención.

El trabajo y la invención se reúnen para dar cuerpo a la composición que encuentra su vestidura en este libro, una partitura que servirá de testimonio de aprendizaje y conocimiento, para nuestros alumnos y profesores. Para nuestro Instituto y para nuestra Universidad, este trabajo es reflejo del respaldo que ofrece la investigación y el desarrollo del pensamiento que por años nos han caracterizado. Y ello como fruto del constante perfeccionamiento del oficio y de la necesidad lúdica que nos une.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

FONDART

Código Proyecto

“Difusión y puesta en valor de algunas expresiones del patrimonio religioso popular presente en la quinta región”

Investigadores

Investigador Responsable: Sebastián Boye
Investigadores: Cecilia Astudillo R.
Marcelo Fuentes G.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

Las fiestas sobre las cuales se ha estado trabajando mediante la exploración etnográfica desde el 2001 son:

- a) Las fiestas del “Niño Dios de las Palmas”
- b) La Virgen del Palo Colorado de Quilimarí
- c) La Quema del Judas en Valparaíso
- d) Fiestas de San Pedro en caletas rurales de la V Región

De todas ellas existe el material documental descrito anteriormente, además de publicaciones y puesta en valor a través de charlas y seminarios. Sin embargo para darle la visibilidad necesaria nos hemos planteado desarrollar un plan de difusión de las fiestas religiosas de la V región, que será descrito más adelante.

Durante los últimos cinco años, se ha trabajado en generar una serie de material educativo-cultural destinado a nutrir de contenidos pertinentes a los docentes y estudiantes de distintos niveles para vincular temas locales, cultura tradicional, e identidad en los curriculums educativos.

Con esta serie educativa que presentamos en este proyecto cumplimos con dos grandes propósitos: Difundir las fiestas religiosas de tradición oral de nuestra región y dar a conocer a la comunidad que son fenómenos vigentes.

Programa de Apoyo a Proyectos y Actividades Culturales en el Extranjero

“Música Chilena actual en Polonia y Ucrania, 2007”

Investigadores

Investigador Responsable:	Dr. Boris Alvarado G.
Co-Investigado:	Pablo Alvarado G.
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

La participación de la música chilena en los escenarios más relevantes del mundo, constituye, evidentemente, una parte importante del desarrollo de la difusión cultural de nuestro país. Y por otra, es la forma más adecuada para la inserción de la música chilena en el mundo, la cual se hace “in situ” con el intercambio que corresponde entre los eventos. Desde mi condición de compositor, director, coordinador de ciclos y conferenciaste en los Festivales que me ha tocado participar, he procurado siempre llevar obras de compositores chilenos como E. Cáceres, F. García, D. y R. Díaz, H. Ramírez y obras mías, entre otros, como una forma de llevar a cabo la tarea de la proyección de nuestro trabajo como creadores contemporáneos. A propósito de ello, se ha podido cumplir la misión de DIRAC quienes manifiestan “ la Dirección de Asuntos Culturales (DIRAC) es el organismo responsable de difundir, promover y potenciar la presencia artística-cultural de Chile alrededor del mundo” Esto se hace, con la colaboración de todos. Entrar en los círculos de Festivales importantes de Europa del Este, no es fácil por la distancia que nos parece separar, sin embargo, los cada vez más importantes vínculos bilaterales de esta órbita, hacen necesaria una presencia cada vez más importante de nuestra cultura en aquellos países que no siendo limítrofes, comienzan a ser parte del ámbito cercano a los intereses de nuestro país.

Por ello, en cada país donde ocurre un Festival de esta naturaleza es importante lograr estar presentes con obras de cámara que podamos los mismos compositores lograr resolver, salvo cuando nuestras posibilidades exceden la realidad y se hace necesario la presencia de profesionales de apoyo en el proyecto. Mi solicitud es para estar presente en dos de los Eventos más importantes de la música actual, considerando la participación de esta delegación chilena de dos miembros (un compositor y un director de orquesta) como la necesaria para materializar la participación de nuestra música actual.

Durante el tour por los dos países de Europa del Este, se desarrollan de manera cercana dos Festivales importantes de Música Contemporánea. Para ello, cada uno dispone de músicos de cada país con los cuales se debe trabajar en la preparación de las obras chilenas y del respectivo país.

En el caso de Polonia, se ha dispuesto la incorporación e invitación de un Director de Orquesta chileno para la preparación de obras chilenas y polacas junto a la afamada Orquesta de Varsovia, siendo él el que me acompaña en esta acción.

Se llega por lo tanto, a cada país a trabajar con músicos en la preparación de las obras. Siendo Polonia el lugar más importante, por la envergadura de la orquesta que requiere de Director Chileno que ha preparado las obras y las conoce, es la primera estación del viaje, continuando posteriormente al Festival en Odessa, Ucrania, para trabajar con el afamado dúo violoncellissimo de Ucrania.

Facultad de Ingeniería

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1007

“Recuperación y purificación de alcoholes alifáticos de cadena larga de los residuos del proceso Kraft de pulpeo de la celulosa para su uso en la industria farmacéutica”.

Investigadores

Director General:	Andrés Markovits S.
Director Alterno:	Rolando Chamy M.
Investigadores:	Andrés Illanes F. James Robeson C. Mónica Videla M. Araceli Olivares M. Sergio Maldonado A. Alejandro Markovits R. Miguel Fuenzalida
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2008

Resumen:

La presencia de alcoholes alifáticos de cadena larga, compuestos por docosanol, tetracosanol y hexacosanol en los residuos del proceso Kraft de pulpeo de la celulosa unida a la novedosa aplicación farmacológica de estos compuestos, constituye una oportunidad para la revalorización del residuo. La hipótesis es que será posible desarrollar un proceso económico para la recuperación de los alcoholes de cadena larga en dicho residuo y que el tetracosanol o sus derivados esterificados tendrán un efecto farmacológico igual o superior al de docosanol, el único actualmente en el mercado.

El resultado principal es un proceso de recuperación de la mezcla de alcoholes y su fraccionamiento en sus constituyentes individuales. El proceso escalado a nivel comercial permitirá un ingreso total anual de M\$ 1.033.760 y generaría un flujo de caja antes impuestos de M\$ 553.193. El VAN con un interés del 12% y con una vida útil del proyecto de 10 años sería M\$ 1.886.760 y el TIR sería 34%. Los productos se orientan al mercado farmacéutico como agentes anti-proliferativos, y antivirales contra virus con

envoltura. El mercado potencial de usuarios en Chile se estima en 1.500.000 personas. Tan sólo las personas con tendencia a la formación de queloides (células benignas hiperproliferativas) ascienden a 1.200.000 en Chile.

El aspecto crítico del éxito reside en los resultados de los ensayos in vivo que se deberán realizar de los productos a continuación y sobre la base de los resultados del proyecto, y en la consiguiente formulación de composiciones farmacológicas apropiadas. Para afecciones con virus sincicial y para queloides no existen tratamientos farmacológicos. A partir del inicio del proyecto, en cuatro años podría estar instalada una planta de productora de alcoholes para usos industriales. La utilización farmacológica final de los productos podría requerir entre 6 a 8 años.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

D04I/1153

“Desarrollo de biocontroladores de listeria monocytogenes para su incorporación al procesamiento industrial del salmón”.

Investigadores

Director General:	Renate Paula Schöbitz T. (Univ. Austral de Chile)
Director Alterno:	Luigi Ciampi P. (Univ. Austral de Chile)
Investigadores:	Juan C. Gentina (P. Univ. Católica de Valparaíso)
	Carmen Brito C. (Univ. Austral de Chile)
	Luz H. Molina C. (Univ. Austral de Chile)
	Marcia E. Costa L. (Univ. Austral de Chile)
	Mariela Harzela (Univ. Austral de Chile)
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2008

Resumen:

Las exportaciones de salmón se han incrementado notablemente en los últimos años, siendo una actividad relevante para el PIB y la generación de empleo. Así, es importante incrementar el valor de esta productividad, siendo el salmón ahumado un producto con sello chileno y valor agregado. Una amenaza a esta actividad es la bacteria patógena humana *Listeria monocytogenes*, que debe estar ausente de estos productos. Este proyecto propone un método para prevenir o eliminar la bacteria en estos alimentos. La hipótesis, sostiene que, en la actualidad sin proyecto, muestras de salmón están expuestas a la contaminación con *L. monocytogenes* en el proceso de faenamiento y ahumado. La hipótesis con proyecto postula que, las bacterias ácido lácticas (BAL) o sus productos antagonistas previenen el desarrollo de *L. monocytogenes* en las superficies de trabajo y los alimentos. Lo novedoso es la aplicabilidad de las BAL o sus productos en la industria del salmón y que puede expandirse para otros alimentos. Para cumplir con los objetivos del proyecto, se deben identificar los puntos críticos de contaminación con *L. monocytogenes* en la planta procesadora, para lo cual se cuenta con el apoyo de Salmones Multiexport, la quinta empresa en volumen de productos exportados. El proyecto apuesta a que *L. monocytogenes* puede ser destruida en los sustratos en faenamiento mediante el uso de BAL productoras de bacteriocinas. La propuesta consiste en desarrollar tres nuevos bioinsumos, para ser aplicados en líneas de procesamiento. Esto es relevante, ya que en la actualidad el valor FOB de ahumados es de \$30.852,2 (Mi US), con una participación en el mercado de un 16.6%. Se propone también patentar los microencapsulados y realizar un proceso de transferencia tecnológica,

que involucre la participación de tres empresas chilenas. Como actividades de difusión se construirá un sitio WEB, se realizará días de laboratorio con personal de las empresas y seminarios relacionados con la actividad del mismo.

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050318

“Biofiltración de gases sulfurados reducidos a través de reactores de biopelícula conectados en serie”.

Investigadores

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Co-Investigador: Homero Urrutia B.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

Las emisiones gaseosas de instalaciones industriales, como industrias petroquímicas, fábricas de celulosa, mataderos y curtiembres, industrias de alimentos, industrias pesqueras, y plantas de tratamientos de efluentes líquidos y residuos sólidos, generan un importante impacto en el ambiente: el olor, el cual es causado por una mezcla de compuestos volátiles, algunos de los cuales poseen un umbral de detección olfativo extremadamente bajo, por lo que su efecto puede abarcar grandes extensiones y ser percibido a grandes distancias del foco emisor afectando en forma importante la calidad de vida de las poblaciones cercanas a instalaciones industriales. Entre los principales causantes del mal olor se encuentran los compuestos sulfurados reducidos (gases TRS) como el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el metil mercaptano (MM), el dimetil sulfuro (DMS), y el dimetil disulfuro (DMDS), cuyos umbrales de detección son: 8,5 ppbv, 0,9 ppbv, 0,6 ppbv y 0,1 ppbv respectivamente.

La promulgación de la norma que regula las emisiones de gases TRS (Total Reduced Sulfur) (Decreto N° 167/99) desde fábricas de celulosa, refleja la preocupación por el problema y se prevé que en el corto plazo se establezcan normas para la emisión de olores en otros tipos de actividades industriales, siendo por lo tanto necesario disponer de soluciones técnicamente factibles y de bajo costo.

Las características de las emisiones causantes de mal olor son grandes volúmenes de gas a tratar y las bajas concentraciones en que se encuentran los compuestos que lo ocasionan, esto hace que el uso de sistemas convencionales de tratamiento como incineración, scrubbing químico o adsorción, resulten técnica y económicamente no factibles en la mayoría de los casos.

La biofiltración de gases, que consiste en el tratamiento de una corriente gaseosa a su paso a través de una matriz sólida que posee la actividad microbiana capaz de degradar los compuestos contaminantes contenidos en la fase gaseosa, ha demostrado ser aplicable en el tratamiento de grandes flujos (volúmenes) de gas y bajas concentraciones de contaminantes. La biofiltración de gases se lleva a cabo en dos tipos de equipos; aquellos en que la matriz sólida está compuesta por un soporte de materia orgánica (turba, compost, aserrín, etc) en la cual los microorganismos crecen o se encuentran activos sobre ella, y aquellos en que la matriz sólida es un soporte inorgánico en la cual se desarrolla una biopelícula que tiene la capacidad de degradar los compuestos contaminantes, ya sea metabolizándolos o utilizándolos como aceptores finales de electrones, a estos últimos se les denomina biofiltros de escurrimiento o biotrickling, en estos se recircula una solución de nutrientes que mantiene activa la

biopelícula y que es el medio de transferencia a través del cual el contaminante queda disponible para su biodegradación (biooxidación). Este sistema permite un mejor control de las variables de operación.

La biodegradación de los gases sulfurados (TRS) ha sido reportada en literatura por diferentes microorganismos en cultivos puros y consorcios microbianos. La evidencia experimental muestra que los distintos componentes por separado pueden ser removidos con una alta eficiencia, dependiendo de la carga al sistema, llegando en muchos casos a remociones mayores del 95% cuando se establecen poblaciones microbianas que poseen capacidades degradativas específicas. La biofiltración de H_2S hasta altas concentraciones ha sido demostrado por el proponente de este proyecto, sin embargo, evidencia experimental y antecedentes bibliográficos muestran que la degradación conjunta de todos los componentes presentes en una mezcla TRS no es posible debido a la degradación preferencial de H_2S , en detrimento de la degradación de los demás componentes de una mezcla (MM, DMS y DMDS) que son removidos con baja eficiencia, esto se debería a la represión catabólica en la degradación de dichos compuestos por la presencia de H_2S , o por el hecho que la oxidación de H_2S produce la acidificación del lecho, lo que va en perjuicio de la degradación de MM, DMS y DMDS, la cual es llevada a cabo por bacterias metilotróficas o sulfooxidantes a pH neutro. Esto permite inferir sistema de biofiltración en serie en la cual en cada etapa se establezcan poblaciones específicas para la degradación del H_2S y para el resto de compuestos TRS.

Este proyecto de investigación propone el desarrollo de un sistema de biofiltración para el tratamiento de aire contaminado con una mezcla de gases TRS que consiste en dos biofiltros de lecho ecurrido conectados en serie, en la primera etapa se establecerá una biopelícula de *Acidithiobacillus thiooxidans*, bacteria autótrofa y acidófila que utiliza el H_2S como fuente de energía oxidándola a azufre elemental y sulfato, y en la segunda etapa una biopelícula de *Thiobacillus thioparus*, bacteria autótrofa y neutrófila capaz de biodegradar MM, DMS y DMDS. Se pretende que dicho sistema permita establecer las bases de diseño de un sistema de biofiltración robusto y de bajo costo para el tratamiento de emisiones gaseosas que contengan una mezcla de gases TRS. Se analizará la conformación de las biopelículas establecidas en los reactores y su efecto en la eficiencia y capacidad de remoción de los reactores.

El plan de trabajo contempla la generación de biopelículas de *At.*, *thiooxidans* y *Th. Thioparus*, la caracterización molecular de las biopelículas, y la determinación de las eficiencias y capacidades de eliminación de los sistemas por separado, para luego conectados en una operación en serie, evaluando la eficiencia de remoción para diferentes mezclas y cargas de mezcla. Se espera alcanzar eficiencias de remoción superiores a 99% para todos los compuestos contenidos en la mezcla.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050320

“Evaluación de la tecnología anaerobia para el tratamiento de aguas urbanas en clima templado-frío: determinación de limitaciones y adaptación del proceso, utilizando reactores de una y dos etapas, mediante la optimización de la etapa hidrolítica”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Rolando Chamy M.
Co-Investigadores:	Lorna Guerrero S. Paola Poirrier G.
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2007

Resumen:

Actualmente, Chile se encuentra en la mitad de un proceso de 10 años, cuyo objetivo final es aumentar la cobertura del tratamiento de aguas servidas domésticas desde un 17% a cerca del 100%, para comunidades de con más de 30.000 habitantes, lo que trae consigo una fuerte inversión y por tanto, el consecuente aumento tarifario por el nuevo servicio prestado. El sector sanitario chileno ha adoptado la utilización de tecnología tradicional, cuya eficiencia ha sido ampliamente comprobada, principalmente mediante el empleo de sistemas de tratamiento biológico de lodos activados, modalidad aireación extendida o convencional. Sin embargo, han quedado pendientes las pequeñas comunidades, pues a pequeña escala los costos de inversión y de operación para los lodos activos crecen significativamente expresados por habitantes. Por lo tanto, la operación de esta tecnología repercute fuertemente en las tarifas hacia los usuarios, y no hace que este sistema sea económicamente sustentable.

Por todo lo anterior, es importante el estudio de alternativas a los sistemas ya existentes, que ofrezcan una igual o mejor depuración de las aguas urbanas y lo más importante que el impacto que estas tengan en las tarifas sea menor, para poder reemplazar las tecnologías existentes, sobre todo a nivel de las pequeñas comunidades.

Existen suficientes antecedentes que demuestran que la tecnología anaerobia se puede aplicar exitosamente a las aguas urbanas en zonas con climas tropicales (>25°C), soportando fuertes fluctuaciones de caudal, composición y temperatura, existiendo más de 500 plantas a escala real operando principalmente en Colombia, México y Brasil. Sin embargo, la aplicación de esta tecnología en climas templado-frío, no ha sido estudiada a nivel mundial, siendo la investigación aún incipiente. La principal dificultad encontrada tiene relación con el contenido de sólidos suspendidos (hasta un 50% DQO), pues a temperaturas bajas se acumulan en los reactores, deteriorando la biomasa metanogénica, debido a la alta sensibilidad del proceso de hidrólisis de material particulado a la temperatura de operación.

En el presente proyecto se plantea que “es posible adaptar la tecnología anaerobia, para tratar aguas urbanas en zonas de climas mediterráneo frío, aplicada exitosamente en zonas de clima tropical, mediante una adecuada caracterización de sus etapas y la optimización de la fase hidrolítica del proceso, con el fin de desarrollar sistemas competitivos con los sistemas aerobios, mas compactos y de menor costo de operación”. La hipótesis establece que, a diferencia de los sistemas anaerobios tradicionales en donde la etapa metanogénica es la limitante, en este caso la temperatura afecta más a la etapa hidrolítica transformándose en la limitante del sistema. Con ello se pretende “Desarrollar un conjunto de conocimientos que permitan contribuir a la implantación de tecnologías de vanguardia

como solución a los problemas ambientales para países con climas como Chile, considerando sistemas de menor volumen y gasto de energía que los sistemas aerobios tradicionales de tal forma de generar una tecnología económicamente sustentable sobretodo para su aplicación a pequeñas comunidades”.

La investigación propuesta contempla la instalación de un reactor anaerobio granular tipo UASB piloto de 45 litros, con el fin de evaluar el potencial que tiene el proceso de degradación anaerobia para el tratamiento de aguas residuales urbanas. El reactor operará con efluente real, monitoreando a su vez la variabilidad de las características del agua residual y como afecta este factor a la operación de éste, constituyéndose en la primera experiencia en Chile en esta área. Se pretende determinar las limitaciones del sistema, caracterizando las etapas del proceso de degradación, para luego estudiar las posibles mejoras del proceso. Paralelamente, se estudiará las cinéticas de degradación en reactores de laboratorio pero con temperatura controlada en el rango psicrófilo.

La segunda etapa del trabajo incluye el estudio de la etapa hidrolítica del proceso de degradación anaerobia, con el fin de optimizarla, basándose en investigaciones que han determinado que la operación a baja temperatura provoca la pobre degradación de los sólidos suspendidos presentes en el agua residual. De esta manera, con reactores de laboratorio se estudiará la influencia del pH y la temperatura en la eficiencia de degradación del agua residual con alto contenido de material particulado, para luego aplicar la mejor estrategia en la operación del reactor escala piloto trabajando como reactor hidrolítico de la modalidad de dos etapas.

Finalmente, se plantea estudiar la degradación anaerobia del material particulado separado por medios mecánicos del agua residual urbana, estudiando la influencia del pH y la temperatura, con el fin de investigar las posibles ventajas asociadas a la implementación de este proceso.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060220

“Producción y Optimización del Proceso de acidogénesis para la obtención de BIO-hidrógeno, como fuente de energía renovable, dentro de un sistema global de tratamiento de residuos orgánicos (PROBIO-H2)”.

Investigadores

Investigador Responsable: Gonzalo M. Ruiz F.
Co-Investigador: Rolando Chamy M.
Año de Inicio: 2006
Año de término: 2008

Resumen:

La utilización de hidrógeno se presenta como una alternativa factible y prometedora para la sustitución i de los combustibles basados en el petróleo, que se estima que habría reservas para menos de 50 años. Posee grandes ventajas, como son la baja contaminación, la no generación de gases que causan el efecto invernadero, su aprovechamiento energético tiene altas eficiencias, etc. Es por esto que en los últimos años las industrias relacionadas con la automoción están invirtiendo grandes cantidades de dinero para el desarrollo de pilas de combustible para ser utilizadas con hidrógeno. Algunas de estas aplicaciones están actualmente disponibles en el mercado.

Dentro de las alternativas de producción de hidrógeno, actualmente la principal es por vía química, mediante reformado de metano generado a partir de combustibles fósiles, sin embargo, esta tecnología igualmente produce CO₂, depende de combustibles fósiles y no es renovable.

Una alternativa prometedora es la producción de hidrógeno mediante bacterias en procesos anaerobios de acidogénesis, proceso en el cual se genera hidrógeno a partir de residuos orgánicos; líquidos y sólidos. Esta alternativa está recién en desarrollo y hasta la fecha no existen aplicaciones comerciales. Por lo que existe un interesante nicho para la investigación y desarrollo en este tema, principalmente considerando que se utiliza un material considerado residuo (con valor negativo), para obtener algo de valor en el mercado (energía).

El presente proyecto está relacionado, con la optimización de la producción de bio-hidrógeno a partir de residuos mediante el proceso de acidogénesis, de este modo la energía inútil del residuo se traslada al hidrógeno. La energía así producida es por lo tanto totalmente renovable por proceder de un residuo. Para la optimización del proceso se desarrollará un modelo matemático que describa adecuadamente el sistema, para ello se realizará una extensa revisión bibliográfica para generar una base de datos de los procesos estudiados, condiciones utilizadas, parámetros determinados, etc. Esta información se utilizará, por un lado, para poder definir las variables más significativas del sistema mediante la utilización de herramientas de estadística multivariante y, por otro lado, para el desarrollo del modelo. Se estudiará en laboratorio el rendimiento de producción de hidrógeno para distintas fuentes de carbono; hidratos de carbono, proteínas, lípidos, etc. Esto último con el fin de determinar aquel que produzca mayor rendimiento. Posteriormente se estudiará en reactores continuos, la influencia del pH, la temperatura y el tiempo de residencia de sólidos (TRS). Además debido a la inhibición por producto que presentan estos microorganismos, se estudiará la producción de hidrógeno en dos configuraciones de reactores.

Una vez desarrollado el modelo explícito en las variables operacionales, se procederá a la optimización del mismo de modo de encontrar las condiciones operacionales y de configuración de reactor que maximicen la producción de hidrógeno.

Estas condiciones serán validadas experimentalmente en ensayos en continuo. Los datos generados en continuo se utilizarán para redefinir el modelo, sus parámetros y las condiciones operacionales que maximicen la producción de hidrógeno. Este proceso se realizará iterativamente para lograr una producción de hidrógeno optimizada.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060428

“Síntesis de cefalexina a elevadas concentraciones de sustrato en medio acuoso con penicilina acilasa inmovilizada: una estrategia ambientalmente compatible”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Andrés Illanes F.
Co-Investigador:	Carolina Aguirre C.
Investigadora:	Lorena Wilson S.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

La producción de antibióticos β -lactámicos (penicilinas y cefalosporinas) semisintéticos es una de las aplicaciones relevantes de la biocatálisis enzimática en reacciones de síntesis orgánica. Los procesos actuales se llevan a cabo principalmente por vía química, no obstante tratarse de sistemas complejos y que generan grandes pasivos ambientales, lo que es una severa restricción desde la perspectiva

de desarrollo sustentable. Ello ha incentivado su gradual reemplazo por procesos enzimáticos, más simples, de mayor especificidad y de mucho menor impacto ambiental lo que los sitúa dentro del ámbito de las tecnologías limpias. La opción de realizar reacciones de síntesis por vía enzimática requiere de la elaboración de catalizadores suficientemente robustos como para soportar las condiciones de las reacciones de síntesis. Las enzimas que realizan las reacciones de síntesis en el metabolismo celular son inadecuadas para la biocatálisis debido a sus requerimientos de cofactores estequiométricos, su inestabilidad y su alto costo de producción. No obstante, es posible realizar reacciones de síntesis empleando hidrolasas (robustas y de bajo costo) actuando en reversa, ya que las reacciones de ruptura, y formación de un enlace químico operan muchas veces a través del mismo mecanismo. Tal es el caso de la síntesis de antibióticos β -lactámicos, donde la enzima penicilina acilasa (penicilina amidohidrolasa) es capaz de catalizar la reacción de hidrólisis del enlace tipo peptídico entre el núcleo β -lactámico y la cadena lateral del antibiótico; sin embargo, en condiciones adecuadas, es también capaz de catalizar su formación. Esta enzima se emplea desde hace más de dos décadas a nivel comercial en la hidrólisis de penicilina G o V para producir el núcleo ácido 6 aminopenicilánico (6APA), molécula base para las síntesis de penicilinas derivadas. Sin embargo, esta enzima es capaz de catalizar la reacción reversa, de síntesis de penicilinas y cefalosporinas derivadas a partir de los correspondientes núcleos β -lactámicos (nucleófilos) y una cadena lateral (donador de acilo) adecuada. Esta reacción puede realizarse en la modalidad de control termodinámico, que consiste simplemente en el desplazamiento del equilibrio de la reacción, y en la modalidad de control cinético, donde el donador del acilo se encuentra activado, en la forma de un éster o amida, para formar un complejo activo acil-enzima, que puede ser nucleofílicamente atacado por el núcleo β -lactámico o por el agua. En ambos casos la depresión de la actividad de agua favorece el proceso, desplazando el equilibrio de la reacción hacia la síntesis en el primer caso, o reduciendo la competencia por el ataque del agua al complejo acil-enzima en el segundo. La manera más eficaz de lograr aquello es sustituir parcial o totalmente el agua por otro tipo de solventes (líquidos orgánicos miscibles o inmiscibles, líquidos iónicos, fluidos supercríticos). Los más relevantes son los líquidos orgánicos; sin embargo su presencia no solo puede reducir de manera significativa la actividad del biocatalizador, sino atentar contra la concepción misma de tecnología limpia. Los proponentes han trabajado en los últimos seis años en el desarrollo y optimización de procesos y biocatalizadores para la síntesis enzimática de antibióticos β -lactámicos en medio orgánico en la modalidad de control cinético (Proyectos Fondecyt 1990793, 1020789 y 1040748 en curso) obteniendo incrementos significativos en los rendimientos y productividades de los procesos de síntesis. No obstante, subsisten aún dos problemas que atentan contra la viabilidad tecnológica de la síntesis enzimática: el uso de elevadas concentraciones de cosolventes orgánicos y el exceso de donador de acilo requeridos. Resultados recientes (Proyecto Fondecyt 1040748) indican que al trabajar en medio orgánico a elevadas concentraciones de sustratos (en el límite y por sobre el límite de solubilidad) se obtienen incrementos significativos en el rendimiento de conversión y productividad y en tales condiciones el rendimiento se ve poco afectado por la concentración del cosolvente empleado, el que es una variable de alta relevancia a concentraciones moderadas de sustrato (proyecto Fondecyt 1020789). Por otra parte, cabe esperar que la productividad se verá favorecida en ausencia de cosolvente y que será posible reducir el exceso de donador de acilo acercándolo a su valor estequiométrico, lo que tendría gran importancia para las etapas de recuperación y purificación del producto. Por otra parte, el desarrollo de mejores biocatalizadores continúa siendo un aspecto relevante en relación a la viabilidad tecnológica de los procesos de síntesis enzimática.

El presente proyecto propone el estudio de la reacción de síntesis en la modalidad de control cinético de cefalosporinas semisintéticas en medio acuoso a altas concentraciones de sustrato, empleando penicilina acilasa inmovilizada como biocatalizador, bajo la hipótesis de que en tales condiciones se lograrán, respecto del sistema en medio orgánico, incrementos significativos de la productividad sin detrimento del rendimiento de conversión. Ello permitirá reducir el exceso de donador de acilo y además asegurar la condición de tecnología limpia. Como biocatalizadores se empleará tanto PGA450 (referente comercial) como el biocatalizador desarrollado en el marco del proyecto Fondecyt 1020789 (PARI) y una nueva forma de biocatalizador basado en agregados entrecruzados de penicilina acilasa

(PACLEA) elaborado en el marco del proyecto Fondecyt 1040748. Como modelo de: cefalosporina semisintética, se empleará la cefalexina, por su relevancia comercial y existir estudios previos, realizados por los proponentes referidos a su síntesis en medio orgánico.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070361

“Strategies of reactivation of enzyme catalysis in the sintesis of antibiotics in organic media”.

Investigadores

Investigador Responsable: Lorena Wilson S.
Co-Investigador: Andrés Illanes F.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

Enzyme technology is considered nowadays a clean technology in concordance with environmental protection and sustainable growth. In this way I enzyme catalysts can compete advantageously with chemical catalysts in a wide variety of processes. Recently enzymes, mainly working in non-conventional (non-aqueous) media, have gained a place as catalysts in organic synthesis. One such case is the synthesis of β -lactam antibiotics from the corresponding β -lactam nuclei and suitable sidechain precursors, using immobilized penicillin acylase. This enzyme has been widely studied and has a significant industrial role in the production of the β -lactam nucleus 6-aminopenicillanic acid (6APA) by the hydrolytic cleavage of penicillin G or V. However, enzymes are labile catalysts and usually require to be stabilized to perform adequately under tough process conditions. Immobilization is up to now the most powerful strategy to stabilize enzymes and allows their efficient utilization during prolonged reactor operation. Previous work on penicillin acylase (PA) immobilization yielded two stabilized biocatalysts well suited for the synthesis of β -lactam antibiotics in organic media. One of them is PA immobilized in glyoxyl agarose by multi-point covalent attachment and the other is a novel type cross-linked enzyme aggregate of PA coated by a polyionic polymer, particularly designed to withstand harsh organic solvents.

Even though, much work has been devoted to the production of enzyme catalysts of increased stability in organic cosolvents, none has been oriented to develop a strategy for biocatalyst recovery and reutilization under such conditions. Newer and better procedures are then required that allow a prolonged use of the biocatalysts under operating conditions in such organic media to alleviate the impact of biocatalyst cost in total production cost.

Refolding has been widely studied in the production of recombinant proteins that are usually synthesized as partly unfolded structures or agglomerates devoid of biological functionality. The application of refolding strategies for the reactivation of partly inactivated immobilized enzymes represents a novel approach for increasing enzyme utilization efficiency and constitutes the core subject of this project. The hypothesis that underlines is that it is possible to significantly increase the lifespan of an immobilized enzyme biocatalyst during operation by including reactivation stages based on protein refolding strategies. The theoretical framework behind this hypothesis is that enzyme inactivation caused by organic cosolvents is due to a reversible conformational change of the enzyme structure, being then feasible to reactivate them by a proper strategy of refolding. The subject of this proposal is the development of a strategy based on protein refolding, for the reactivation of immobilized

penicillin acylase employed in reactions of synthesis at high concentration of cosolvents, with the purpose of increasing its lifespan of use. To this purpose, the effect of several variables that are potentially relevant in the process of biocatalyst reactivation will be studied.

The synthesis of β -lactam antibiotics in organic media with glyoxyl agarose immobilized PA and PA CLEAs coated with polyionic polymers has been selected as a case study and will be evaluated in sequential batch operation mode with intermediate stages of enzyme reactivation, employing the strategies of protein refolding. The eventual enzyme reactivation can be a key aspect for an industrial process where the cost of the biocatalyst is a determinant factor in global process operation costo.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070337

"Effect of concentration of different carbon sources and low temperatures on metabolic flux distribution. Specific productivity and quality of TPS in chinese hamster ovary cells".

Investigador

Investigador Responsable: Claudia Altamirano G.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

In-vitro mammalian cell cultivation has been widely used in the last decades for the production of recombinant proteins (rproteins) for therapeutic use, mainly because mammalian cells can perform complex post-translational modifications including glycosylation, which has proven to be essential for its proper biological functionality in-vivo. However, because of the complexity of mammalian cell cultivation, the knowledge about the metabolic processes and the mechanisms by which different variables affect rprotein production are still scarce.

To improve such processes, different strategies can be envisaged, like the use of low temperatures during the productive stage and the use of substrates other than glucose and/or glutamine. The use of temperatures lower than physiological (28-34°C) produces in many cases an increase in rprotein specific productivity, reduction in the activity of proteases and sialidases and increase in the lifespan of the culture. In the case of alternative substrates, the purpose is to reduce the generation or the effect of inhibitory or toxic products, such as lactate and ammonia, derived from glucose and glutamine metabolism and in this way increase the duration of the cultures and consequently increasing the productivity of the system.

There is a large number of publications referred to the use of low temperatures for the production of proteins with mammalian cells; however, analyzing that information one can conclude that the benefits of this strategy are highly dependent of the cell line used and the effect should be evaluated in each case.

There is no unified theory to explain the effect of temperature on rprotein specific productivity in established mammalian cell lines. In very few cases the effect of temperature on the glycosylation pattern of the rprotein has been reported and, to our knowledge, there is no report on the application of mathematical tools (Metabolic Flow Analysis) to gather information with respect to the metabolic behavior of mammalian cells cultured at low temperatures. On the other hand, the carbon source (CS) concentration affects the sialic acid content of the glycoprotein; however, there are no reports about a quantitative analysis of this observation, nor about the possible metabolic modifications that produce

this effect. The different CS are transported and metabolized by different routes than converge in glycolysis, so that their availability not only depends on their concentration but also in their chemical nature. Galactose and mannose are CS of special interest because they are direct precursors of rprotein glycosylation. It is well known that galactose is transported into the cell at a lower rate than glucose, which explains its low metabolic rate of consumption. Mannose is consumed at a rate similar to glucose, but this sugar plays an important role in reducing the detrimental effects of ammonia on cell growth and, apparently, also in the quality of the rprotein.

This proposal considers the evaluation of the effect of the nature and the concentration of the CS (glucose, galactose or mannose) and the culture temperature below physiological value on the intracellular metabolic flow distribution, especially in those routes involved in protein glycosylation, on the level of expression of t-PA, (t-PA mRNA), on the intracellular and extracellular levels of t-PA production and on its quality in terms of specific sialic acid content, with the purpose of defining a strategy for the production of t-PA in CHO cells cultured at low temperatures using carbon sources other than glucose. To evaluate the effect of the chemical nature and concentration of the CS and temperature on the metabolic behavior of the cells and on the production and quality of t-PA, experiments will be done in continuous cultures operated at one fixed constant dilution rate (one fixed constant specific growth rate according to the chemostat principle) at controlled pH, dissolved oxygen level and temperature. Dilution rate will be the same in all experiences because reduced specific growth rates will be obtained when using carbon sources other than glucose and when lowering the temperature of operation. In this way, continuous culture allows to make the study of the above mentioned variables independent from the growth rate.

The present proposal pretends to generate new and valuable information for the development and optimization of processes for the production of rproteins of therapeutic significance by mammalian cell culture. This information will be gathered from an integral perspective, considering the generation and analysis of a complete set of experimental data, modeling of metabolic behavior by metabolic flux analysis, design of the culture strategies and evaluation of the quality of the rprotein produced, according to the objectives declared in the proposal. Results will allow the determination of those routes that are substantially altered when varying the availability of CS and/or the culture temperature, and in which way these alterations will affect the synthesis and glycosylation pattern of the rprotein. This information will be the background information to propose new cultivation strategies and eventual genetic modifications oriented to increase the productivity of the process of protein production.

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070258

“Enzymes applications on the phenolic antioxidant from solid agro industrial wastes”.

Investigadores

Investigador Responsable: María Elvira Zúñiga H.
Co-Investigador: Rolando Chamy M.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

At present time there is an enormous interest for natural oxidants. Greater benefits for its use in cosmetics and preventive medicine are being discovered at an each time faster pace. They are also more reliable than synthetic antioxidants in food application. Fruits and vegetables are an important

source for phenolic antioxidants, which are found mainly in their skins and seeds. That is why solid agro-industrial wastes are an important source of natural antioxidants. Agro-industrial wastes use to obtain added value products contribute to their revalorization and contribute to the generation of cleaner processes and with more economic benefits.

In spite of the abundant literature about the presence of antioxidant activity in fruits and vegetables, very few are known regarding the variables that condition the mentioned activity and influence the extraction process. Many of the conventional systems of extraction could damage the activity of the phenolic antioxidants, which are very sensitive under specific solvents or high temperatures. This incentives the search for efficient extraction processes of natural antioxidants by means of mild conditions protecting the stability of their activity. The application of low cost commercial enzymes that are used in the food industry to degrade main components of vegetable cell walls might ameliorate the extraction performance of phenolic compounds without using denaturing conditions and thus preserving their antioxidant activity.

The general purpose of this project is to obtain extracts rich in phenolic antioxidants from solid agro-industrial wastes. To achieve it, it will be studied the different variables that intervene in the antioxidant phenolic extraction with and without enzymatic technology application conducting to the best extraction conditions both technically and from an economic point of view. The hypothesis states that the enzymatic treatment improves the phenolic antioxidants extraction performance.

Different kinds of wastes, six at the beginning, will be vacuum dried for its conservation along the project. Following their characterization, in a first stage the effect of different extraction conditions will be analyzed. These will be: type of solvent, solvent/waste ratio, temperature, pH and particle size. Their effect on the kinetics of phenolic compounds with antioxidant activity extraction will be researched. By means of a factorial design regarding optimal values, the interaction between the studied variables will be measured. Two wastes and best extraction conditions will be selected from this stage to be used in further research.

In the following stage, the incorporation of enzymatic pre-treatment to "phenolic antioxidants extraction will be assessed. To this purpose, the effect of different conditions of enzymatic hydrolysis - on the kinetics of extraction will be measured. A similar experimental design to the one used in the precedent stage will be used. Different commercial enzymes will be selected for each of selected agro-industrial wastes.

To antioxidant measurement three techniques are considered. Being these: DPPH and ABTS radical scavenging methods and the oxidation of beta-carotene in a beta-carotene in oleic acid emulsion. Finally, the extracts with most antioxidant capacity, obtained with and without enzymes, will be assessed on crude oil and compared with a synthetic antioxidant.

This Project aims to obtain an extract from agro-industrial wastes endowed with rich antioxidant activity. It also aims to confirm the hypothesis that states that with enzyme application, it is possible to improve the extractive process and getting the necessary information upon the behavior of the different variables that intervene in the extraction process. This information is desirable for a further study of technical-economic feasibility that assesses the production of antioxidant extracts from solid agro-industrial wastes.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

207

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación

1050787

“Desarrollo y evaluación de un sistema de lodo activado, basado en el metabolismo de polihidroxiclcanoatos, con el objetivo de aumentar la velocidad de digestión anaerobia de los lodos generados en el tratamiento de aguas residuales urbanas”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Omar Sánchez B. (Univ. Católica del Norte)
Co-Investigador:	Rolando Chamy M. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2007

Resumen:

El sistema de lodo activado permite la eliminación eficiente de la materia orgánica en las aguas residuales urbanas, y por lo tanto evitar la contaminación cuando esta agua residuales se descargan a los ríos, mares o lagos. Sin embargo, junto a la solución del problema de contaminación, surge el problema de la disposición del exceso de lodo generado. La digestión anaerobia es el proceso más utilizado para el tratamiento de los lodos, y consta de varias secuenciales: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis.

Se han ensayado diferentes métodos de pretratamiento de lodo y variantes operacionales para aumentar la velocidad de la digestión anaerobia. El interés en estos métodos y variantes se debe a la baja velocidad de la digestión anaerobia, lo cual implica la operación con un tiempo de residencia hidráulico alto en los digestores de lodo. Se ha identificado que la hidrólisis de las proteínas y de los lípidos celulares es la etapa limitante en la digestión anaerobia de lodos.

Los polihidroxiclcanoatos (PHA) son compuestos de almacenamiento energético en las bacterias heterótrofas, los cuales se forman debido a desbalances en el metabolismo. Experimentos con PHA aislado de bacterias han demostrado que estos compuestos son degradados rápidamente en reactores anaerobios. Si el balance en la conversión de materia orgánica en el reactor de lodo activado se controla para favorecer la formación de biomasa con alto contenido de PHA, se pudiera aumentar la velocidad del proceso de digestión anaerobia del lodo generado, manteniendo altos niveles de remoción de materia orgánica. El resultado de este control sería la formación de un lodo con una proporción relativa de proteínas y lípidos menores que el lodo formado durante la operación convencional de los reactores de lodo activado. Esta estrategia para aumentar la velocidad de la digestión anaerobia no ha sido estudiada.

El objetivo de este proyecto es determinar las condiciones de operación en un sistema de lodo activado, que permitan aumentar la velocidad de degradación anaerobia del lodo generado, basado en la estrategia de fomentar la acumulación de PHA en las bacterias heterótrofas creciendo en el reactor de lodo activado. En reactores de lodo activado a escala de laboratorio se medirá la formación de PHA y la conversión de materia orgánica bajo diferentes condiciones de operación. La digestión anaerobia del lodo formado en estos experimentos se cuantificará para establecer el efecto del contenido de PHA en el lodo sobre la velocidad del proceso de digestión anaerobia. El estudio pretende evaluar esta estrategia para aumentar la velocidad de la digestión anaerobia del lodo, pero manteniendo niveles de conversión de materia orgánica que cumplan con las normativas vigentes en Chile.

Los experimentos en lodo activado permitirán establecer el efecto de los parámetros de operación, tiempo de residencia celular, concentración de oxígeno disuelto y esquema de contacto entre el lodo y el agua residual, sobre la formación de PHA y la remoción de materia orgánica. Estos resultados se

utilizarán para calibrar y validar un modelo matemático del reactor de lodo activado que considere la acumulación de PHA en las bacterias. Este modelo se desarrollará en el marco de este proyecto. Los experimentos de digestión anaerobia permitirán cuantificar el efecto de la concentración de PHA en el lodo sobre el proceso de digestión, y obtener un modelo cinético para este proceso. Estos modelos, el del sistema de lodo activado y el de la digestión anaerobia, se acoplarán para determinar, y luego validar experimentalmente las condiciones operacionales en el lodo activado, que permiten aumentar la velocidad de digestión anaerobia del lodo generado y lograr una alta remoción de materia orgánica.

PROYECTOS CORFO CORFO INNOVA

“Biometanización de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales. Cosemar S.A.”

Investigadores

Investigador Responsable: Rolando Chamy M.

Investigadores: Elba Vivanco
Marco Bravo

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

El objetivo general del proyecto es desarrollar una tecnología de origen nacional para la biometanización de lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que presenten carga orgánica, a fin de presentar una alternativa de menor costo de gestión de dichos residuos a los respectivos centros generadores.

PROYECTOS PUCV

203.753/2006

“Maximización de la productividad de metabolitos en redes metabólicas usando MILP”.

Investigador:

Investigador Responsable: Raúl Conejeros R.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

El presente trabajo se centra en la búsqueda de alternativas de conectividad metabólica que lleven a la maximización del flujo de producción neta de un metabolito de interés dentro de una red de reacciones metabólica. Este análisis considerará solo los aspectos de conectividad, dejando de lado aspectos cinéticos, de modo que la redundancia de reacciones en el sistema permitiría prescindir de algunas de ellas sus reacciones bioquímicas manteniendo la producción de todas las especies.

El estudio del efecto que tiene la eliminación de reacciones en la distribución de flujos, la red metabólica se representa siguiendo los principios de balances de materiales. Esto permite transformar

el balance de: 11 materiales en un problema matemático de optimización mezclada de variables binarias con variables lineales, el cual, al ser sometido a un programa de optimización comercial como GAMS, permitirá maximizar la productividad de la red en ese metabolito.

Así se podrá explorar en los límites productivos del sistema metabólico intrínseco a la naturaleza de una red metabólica de un microorganismo en particular y analizar la posibilidad de alcanzar los límites teóricos de producción en comparación con el máximo dado por la estequiometría del sistema.

1040752

“Desarrollo de un proceso para la obtención de un concentrado de ácido gama linolénico por vía enzimática, de a partir de semillas de *Borago officinalis*”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	María Elvira Zúñiga H.
Co-Investigador:	Rolando Chamy M.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

El ácido di-homo- γ -linolénico (DHGLA), ácido graso de la cadena metabólica de los omega 6, es un importante precursor de moléculas reguladoras que actúan como agentes anti-trombolíticos y anti-inflamatorios muy necesarios en el organismo. La síntesis de DHGLA se produce a partir del ácido γ -linolénico (GLA), pero *in vivo* la síntesis de éste último es muy pequeña por lo que en algunos casos se considera como ácido graso esencial. Debido a que no existe en la naturaleza DHGLA en cantidades significativas, es necesario administrar suplementos de GLA en el tratamiento de diversos cuadros clínicos, y en muchos de ellos se requieren altas dosis de este ácido graso.

La fuente más rica de GLA conocida actualmente es la semilla de Borraja (*Borago officinalis*), cuyo aceite contiene un 23% de GLA, esta concentración para ciertos tratamientos es muy baja, pues el GLA del aceite no puede ser totalmente aprovechado y la toxicidad de algunos componentes del aceite limita el uso de éste en grandes cantidades. Por lo tanto es deseable obtener un producto concentrado de GLA.

El aceite de borraja crudo se obtendrá por prensado con pretratamiento enzimático. La aplicación de enzimas en procesos de extracción de aceites por prensado en frío ha demostrado mejorar el rendimiento de extracción sin afectar la calidad biológica del aceite, lo cual es altamente deseable por el alto valor agregado del aceite y por su uso terapéutico.

En cuanto a la concentración y/o purificación de ácidos grasos, dentro de las diversas técnicas existentes, la hidrólisis/esterificación enzimática con lipasas específicas ha demostrado ser muy prometedora en la purificación de ácidos grasos.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un proceso eficiente de producción de un concentrado de GLA a partir de semillas de borraja *Borago officinales L.* En la hidrólisis del aceite se estudiarán lipasas inespecíficas que liberen el GLA desde los triglicéridos y en la esterificación se usarán lipasas específicas que esterifiquen selectivamente otro ácido graso distinto al GLA, el cual se recuperaría en la fase de los ácidos grasos libres.

Para cada reacción enzimática se propone seleccionar entre varios preparados enzimáticos comerciales una enzima que presente mayor productividad al menor costo en preparado enzimático. Con el catalizador elegido se evaluarán los efectos de distintas condiciones ambientales en la reacción. En todas las reacciones se estudiará el efecto de la razón enzima/sustrato, tiempo de reacción, temperatura. En la hidrólisis del aceite se analizará también, el efecto de la razón aceite/agua y pH

y en la esterificación del tipo de dador del grupo acilo entre lauril alcohol y n-butanol además de la razón alcohol/aceite.

De los resultados se espera obtener un proceso de producción de concentrado de GLA a partir de semillas de borraja, con un alto rendimiento en GLA y al menor costo posible en preparados enzimáticos.

203.751/2006

"Efecto de la disponibilidad de la fuente de carbono en la síntesis y glicosilación de tPA en células CHO".

Investigadores

Investigador Responsable: Claudia Altamirano G.

Investigadores: Sergio Marshall G.
Andrés Markovits S.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

El desarrollo de las tecnologías de recombinación genética y su aplicación durante las últimas dos décadas a las líneas celulares de mamíferos ha permitido el acceso a un gran número de productos biotecnológicos, especialmente proteínas recombinantes que actúan como fármacos para el control o cura de patologías en humanos. La principal ventaja que presentan las células animales como productoras de biofármacos está en la capacidad que poseen para realizar modificaciones post-traduccionales, procesar y excretar las proteínas recombinantes con la actividad biológica requerida en su uso terapéutico o diagnóstico. Los sistemas de producción implementados en estas células funcionan en condiciones sub-óptimas, ya que se presentan problemas tales como cinéticas de crecimiento celular muy lentas, baja concentración final de células y una rápida pérdida de viabilidad una vez alcanzado el máximo de densidad celular.

Este proyecto pretende estudiar el efecto de la disponibilidad de la fuente de carbono en los flux metabólicos intracelulares y cómo es que éstos afectan la producción de la proteína recombinante, considerando tanto la síntesis de la cadena polipeptídica como la glicosilación de ésta. En particular, se estudiará el efecto de distintos tipos y concentraciones de fuentes de carbono, midiendo para cada caso las tasas de producción y/o consumo de la fuente de carbono y energía, aminoácidos, y lactato y amonio. Estos últimos se generan usualmente en estos cultivos como resultado de la actividad metabólica celular, y en general tienen un efecto negativo en la cantidad y calidad del biofármaco.

Los resultados obtenidos permitirán evaluar cuáles son las rutas metabólicas que se modifican al variar la disponibilidad de fuente de carbono, y de qué manera afectan la síntesis y glicosilación de la proteína recombinante. Esta información hará posible proponer nuevas estrategias de cultivo y posibles modificaciones genéticas orientadas a mejorar la productividad del proceso.

203.752/2006

“Eliminación de amonio en aguas de cultivo de peces mediante nitrificación con biomasa inmovilizada”.

Investigador

Investigador Responsable:	Gonzalo Ruíz F.
Investigadores:	Marta Carballa A. Rolando Chamy M. Gabriel Dazarola M.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

El cultivo intensivo de peces puede llegar a estar limitado por la alta concentración de amonio presente en las aguas de cultivo procedente, tanto de las excretas de los propios peces, así como también de los productos de descomposición del alimento no consumido por los peces.

En este trabajo se estudiará por una parte el efecto tóxico del amonio sobre el crecimiento de los peces, con el fin de fijar los límites aceptables de amonio en las piscinas de cultivo. Al mismo tiempo, se propondrá y desarrollará un proceso de eliminación de nitrógeno basado en un tratamiento biológico de nitrificación mediante biomasa inmovilizada. Para tal efecto, se estudiarán distintos soportes y condiciones de inmovilización, de modo de seleccionar el más adecuado. Estos estudios se realizarán mediante respirometría, analizando la actividad nitrificante remanente en el soporte tras su inoculación con biomasa.

En base a los resultados obtenidos, se seleccionará tanto el soporte como la configuración del proceso y el reactor a utilizar a escala laboratorio. Este puede ser tanto in situ como ex situ, es decir, dentro de la misma piscina de cultivo en conjunto con los peces, o fuera de la piscina en un reactor especialmente operado para tal efecto. El proceso seleccionado se diseñará e implementará a nivel laboratorio para hacer estudios de factibilidad técnica y obtener parámetros y criterios de escalado, que terminan la implementación del proceso a escala piloto en la Piscicultura Rio Blanco Federico Albert Taupp, de la Escuela de Ciencias del Mar de la PUCV, en donde se instalarán 6 bateas con alevines para probar el proceso en terreno.

Este estudio contempla intercambio de información y experiencias con el grupo NIVA de Nueva Zelanda, en el marco del convenio de cooperación Asia Pacífico.

203.761/2007

“Evaluación del pretratamiento enzimático con el fin de mejorar el proceso de degradación anaerobia de biosólidos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas”.

Investigador

Investigador Responsable: María Cristina Schiappacasse D.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

En Chile la mayoría de las plantas de tratamiento de aguas servidas que existen son sistemas de lodos activados. Estos sistemas generan una gran cantidad de lodos que deben ser estabilizados y dispuestos en rellenos sanitarios. Generalmente, en las plantas de tratamiento de gran tamaño, este lodo se estabiliza mediante digestión anaerobia mientras que en las medianas o chicas mediante digestión aerobia. Es importante señalar que el costo de estabilización y disposición representa alrededor del 60% del costo total de operación de la planta de tratamiento.

El proceso de digestión anaerobia de residuos consta de varias etapas secuenciales: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis. Aunque en general se asume que en los procesos anaerobios de degradación la etapa limitante es la metanogénica en el caso de residuos de gran complejidad como es el caso de los residuos sólidos la fase limitante es la hidrólisis. En la etapa de hidrólisis los microorganismos excretan al medio una gran variedad de enzimas dentro de las que se encuentran celulasas, hemicelulasas, lipasas glucanasas, etc. Se, han desarrollado dos tipos de digestores anaerobios, los una fase y los de dos fas'es. En los reactores de una fase todas las etapas del proceso de digestión anaerobia se realizan en un reactor, mientras que en el de dos fases, en el primero se efectúa la solubilización de la materia orgánica (hidrólisis y acidogénesis) y en el segundo se realiza la etapa acetogénica y metanogénica. Los sistemas de dos fases son adecuados para complejos como son los residuos sólidos ya que al ser la hidrólisis la etapa limitante se favorece en el primer reactor las condiciones para que este se lleve a cabo. En Chile los sistemas de digestión anaerobia de residuos sólidos que se han implementado son de una fase.

Para reducir los costos de estabilización existen dos alternativas, la primera a través de estrategias operacionales para disminuir la generación de lodos secundarios y la otra aumentando la velocidad de degradación y la biodegradabilidad de los lodps secundarios. La primera alternativa no es económicamente viable para las grandes plantas de tratamiento, no así la segunda alternativa ya que el aumento de la velocidad de -hidrólisis se traduce en una disminución de los tiempos de residencia y por tanto una capacidad menor del digestor anaerobio, y el aumento de la biodegradabilidad de los lodos se refleja en una mayor producción de biogás que se puede utilizar para la generación de energía eléctrica o vapor y en un menor volumen de lodos a disponer.

Existen varias alternativas para aumentar la velocidad de degradación y la biodegradabilidad de los lodos secundarios dentro de las que se cuenta la producción de lodos con alto contenido de PHA (que nuestro grupo de investigación se encuentra estudiando) y otra es mediante pretratamiento de los lodos secundarios por métodos mecánicos (equipos ultrasónicos, homogenizadores, molinos de bolas), térmicos (hidrólisis térmica), químicos (hidrólisis alcalina/ácida) o biológicos (adición de enzimas), con el fin de romper las membranas celulares, obteniéndose fragmentos de paredes celulares y de esta manera liberar al medio los componentes intracelulares. De estos sistemas de pretratamiento uno de los más interesantes es el enzimático, ya que se puede utilizar preparados comerciales o concentrados recuperados de reactores hidrolíticos de residuos sólidos.

Es importante indicar que no existen estudios de pretratamiento de lodos secundarios con enzimas comerciales ni con enzimas concentradas mediante ultrafiltración provenientes de reactores hidrolíticos. En el último caso se evitaría el costo de adquisición de las enzimas comerciales.

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del pretratamiento enzimático de lodos secundarios provenientes de sistemas de lodos activados de aguas servidas domésticas en el proceso de digestión anaerobia con enzimas comerciales y con preparadas enzimáticas concentradas de reactores hidrolíticos de residuos complejos.

203.762/2007

“Desarrollo de un proceso a escala laboratorio para la producción de proteínas microbiana para la alimentación de salmones utilizando levaduras metilotróficas”.

Investigador

Investigador Responsable: Fernando Acevedo B.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El sostenido crecimiento de la industria del cultivo de especies salmonídeas, tanto en Chile como a nivel internacional, ha llevado a una situación en la que la demanda por proteínas para formular su alimento ha llegado a prácticamente igualar la oferta de harina de pesco, principal producto proteico utilizado. Si bien para los próximos 10 años se espera un crecimiento sostenido de la salmicultura, no ocurre lo mismo con la producción de harina de pescado cuya tendencia es a estabilizar y declinar levemente debido a la sobreexplotación de las especies utilizadas en esta industria. Esta situación ha llevado a que en la actualidad se hagan grandes esfuerzos por desarrollar fuentes alternativas de proteínas de alta calidad nutricional y bajo costo de producción.

Las proteínas de origen vegetal y animal pueden aportar a la solución de este problema, pero son en general de alto costo y además las grandes cantidades que se demandan requerirían de muy extensos terrenos lo que entraría en competencia con la alimentación humana. Una alternativa que aparece como atractiva es la proteína de origen microbiano, que presenta las ventajas de su muy alta velocidad de producción, bajo costo, no requerir extensos terrenos, nutrición simple y facilidad para su manipulación genética. En la producción de biomasa microbiana a gran escala uno de los costos más influyentes es el costo de la fuente de carbono y energía. Nuestro país no dispone de grandes cantidades de sustratos adecuados, existiendo una baja producción de melaza, licor de maíz y otros sustratos tradicionales. De hecho, la industria de levadura de panificación periódicamente recurrir a la importación de melaza. Un sustrato que sí se produce en Chile en grandes cantidades es el metanol, producto de gran pureza y bajo precio que se produce en XII Región. Dada su toxicidad y su alto grado de reducción, son pocos los microorganismos capaces de utilizarlo como única fuente de carbono y energía. Entre ellos destacan las levaduras metilitróficas de los géneros *Hansenula*, *Candida* y *Pichia*.

El presente proyecto propone desarrollar a nivel de laboratorio un proceso de fermentación para producir proteína microbiana por cultivo de la levadura *Hansenula polymorpha* en metanol, sales y vitaminas. Se propone primero determinar el efecto inhibitorio del alcohol en experiencias en matraces agitados. Luego cuantificar los parámetros cinéticos en cultivo continuo para finalmente, en base a la información obtenida, diseñar y llevar a cabo cultivos por lotes alimentados de alta densidad celular.

203.763/2007

“Influencia de la fuente de energía en la generación de inóculo para la biolixiviación de un mineral de cobre rico en calcopirita”.

Investigador

Investigador Responsable: Juan C. Gentina M.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

El estado de desarrollo de la tecnología de biolixiviación de minerales sulfurados de cobre en pilas y su importancia económica en las empresas mineras, tanto dentro como fuera del país, hace que en su continuo proceso de optimización surja como una urgente necesidad el acortamiento de los tiempos de operación de la pila, los que en gran medida están dados por las pobres condiciones de colonización microbiana con que se inicia la operación. Una forma de revertir esta situación es la inoculación masiva de la pila, pero lo que lógicamente se requiere disponer de un proceso adecuado de propagación de inóculo. El problema no es simple dadas las características intrínsecas de los microorganismos lixiviantes, que además de poseer bajas velocidades de crecimiento, presentan muy fuertes limitaciones para alcanzar cantidades portantes de biomasa, principalmente por situaciones de inhibición que sufren tanto frente a condiciones ambientales como también derivadas de su propio funcionamiento metabólico, a lo que se debe agregar también sus características de difícil adaptación cuando son cambiadas de ambiente, como es en el proceso de inoculación.

Frente a esta situación, se propone estudiar cuantitativamente en un sistema modelo, diferentes condiciones de generación de inóculos basados principalmente en el tipo de la fuente de energía utilizada para tal efecto, y comparar los resultados de su aplicación, en cuanto a productividad, en una operación estandarizada de biolixiviación de un mineral de cobre rico en calcopirita.

Para ello se llevará a cabo un conjunto de experiencias en matraces agitados con el fin de generar un inóculo, utilizando el medio de cultivo 9K modificado en nuestro laboratorio, el que contendrá alternativamente como fuentes de energía ion ferroso, mineral rico en pirita y mineral rico en calcopirita, ambos minerales con diámetro de partícula bajo 200 mesh. Este inóculo se usará para llevar a cabo la biolixiviación estandarizada de un mineral de cobre rico en calcopirita, cuya productividad en cuanto a la solubilización de cobre servirá para evaluar las características del inóculo. Estos resultados entregarán información respecto de cual de las tres fuentes de energía utilizadas en la generación de inóculo es más apropiada para disminuir el tiempo de latencia y para mejorar la cinética de extracción de cobre mediante la biolixiviación estandarizada de un mineral de cobre rico en calcopirita.

En el caso de la generación de inóculos con fuentes de energía mineral, se cuantificará el efecto de utilizar como inóculo tanto células planctónicas como células planctónicas más células adheridas al mineral fuente de energía, también sobre la productividad de la solubilización de cobre. Este grupo de resultados ermitirá dilucidar si es o no indiferente utilizar como inóculo sólo células planctónicas o células planctónicas junto a células adheridas al mineral. Estos resultados tienen relevancia a la hora de definir estrategias de cultivo para la generación de inóculo.

Finalmente, se realizará un conjunto de experiencias de generación de inóculo, utilizando fuente de energía mineral, apuntando exclusivamente a comparar la cantidad de biomasa que se obtiene al usar cantidades de ambos minerales que potencialmente aporten al cultivo igual cantidad de electrones transferibles contenidos en el hierro y azufre. Estos resultados permitirán conocer si existe diferencia en cuanto a la capacidad que tienen los microorganismos de utilizar esos electrones transferibles, lo que debería verse reflejado en diferentes cantidades de biomasa obtenidas.

En términos generales, la información obtenida a través del proyecto constituirá una base importante

para estudios venideros con el fin de establecer estrategias adecuadas para la generación de inóculos a utilizar en operaciones de biolixiviación en pila.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

203.117/05

"Producción de Bio-Hidrógeno, como fuente de energía renovable, mediante un sistema de tratamiento anaeróbico de efluentes industriales".

Investigadores

Investigador Responsable:	Cecilia Vidal S. (Universidad de Concepción)
Investigador Responsable:	Gonzalo Ruiz F. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Co-Investigadores:	Homero Urrutia B. Rolando Chamy M.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

La crisis energética en Chile es un problema crítico, que ha empezado a presentar sus primeros síntomas durante el año 2004 - 2005. Sin lugar a dudas, este problema se verá agudizado en los años venideros, debido a la presión de desarrollo que tiene el país y toda la región Latinoamericana. Por otra parte, la disminución en el suministro de biogas desde Argentina, dejó en evidencia la carencia de una política nacional estructurada, con visión de futuro y sustentable ambientalmente para la generación de energía en Chile. A esto se debe añadir, que el escenario del país a cambiado debido a la firma de tratados comerciales internacionales (USA, Unión Europea, China entre otros) y de los grandes convenios internacionales para la protección ambiental. Por ejemplo, el convenio de cambio climático global para la reducción de gases invernadero firmado en 1992, entre otros, da lugar a un nuevo escenario de desarrollo para Chile, en que debe considerar la disminución de emisiones atmosféricas que promuevan el efecto invernadero y/o calentamiento global de la tierra.

Desde esta perspectiva, es importante desarrollar alternativas de producción de energías renovables. Bajo este concepto, el hidrógeno es un combustible renovable y limpio, que genera agua como su único producto de combustión, no contribuyendo a la contaminación atmosférica debido a los típicos productos de combustión como son el CO₂, NO_x, sulfuros o partículas en suspensión. Además, es el combustible que tiene mayor rendimiento energético (122 kJ/g), que es 2.75 veces mayor que los combustibles de hidrocarburos provenientes de combustibles fósiles. Existen una serie de alternativas para producir hidrógeno, como por ejemplo: electrólisis de agua, transformación termocatalítica de compuestos ricos en hidrógeno y producción biológica de hidrógeno. Dentro de los sistemas biológicos de producción existen múltiples enfoques o procesos biológicos capaces de generarlo; biofotólisis directa, biofotólisis indirecta, fotofermentación y fermentación oscura o acidogenesis (tratamiento anaeróbico). A pesar de esto, no existen aun aplicaciones a nivel comercial.

Por otro lado, existen como desechos, efluentes, con elevada carga orgánica en hidratos de carbono (provenientes de la actividad agroindustrial) que deben ser depurados antes de ser evacuados a sistemas de aguas superficiales, para prevenir impactos ambientales. Una vía de depuración de estos efluentes es el tratamiento biológico en condiciones anaeróbicas. La depuración anaeróbica de éstos vertidos tiene la ventaja de la producción de hidrógeno (bio-hidrógeno) como producto de la degradación de la materia orgánica. La optimización de estos procesos aún no ha sido realizada y el rápido aumento del número de reportes bibliográficos en los últimos dos años, demuestran que éste es un tema insipiente de interés mundial.

Debido a lo antes descrito, el objetivo principal de este proyecto fue el desarrollo de estudios preliminares para maximizar la producción de hidrogeno y en un sistema de tratamiento anaeróbico de efluentes industriales. Para tal efecto, se pretende en una primera etapa y con la ayuda bibliográfica, de disponer de un modelo matemático que sea capaz de predecir y reproducir la dinámica del proceso anaeróbico de producción de hidrógeno. Con esto, se podrá determinar las condiciones de operación que maximicen la producción de hidrógeno mediante la optimización del modelo. Una vez que se conozcan las condiciones de operación teóricas, se procederá a instalar un reactor anaeróbico a nivel laboratorio para producir hidrógeno bajo las condiciones óptimas de operación previamente determinadas en la modelación, y de este modo, validar los resultados obtenidos mediante simulación, al mismo tiempo que se afina el resultado obtenido experimentalmente. Finalmente, operando en las condiciones óptimas se caracterizará la biomasa presente en el reactor de modo de identificar los microorganismos responsables y sus características, para tal efecto se determinarán las poblaciones bacterianas predominantes en dichas condiciones óptimas de operación mediante técnicas de biología molecular.

203.116/05

“Desarrollo de un proceso de producción de bioetanol a partir de recursos forestales”.

Investigadores

Investigador Responsable: Germán Aroca A. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Co-Investigador: Jaime Baeza H. (Universidad de Concepción)

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

Los refuerzos mundiales por el reemplazo parcial de las fuentes fósiles, como petróleo y carbón, por energías alternativas, particularmente renovables, están determinados por factores económicos, de seguridad energética y ambiental. En los últimos tiempos los combustibles originados de la biomasa volvieron a despertar atención debido al impacto del efecto invernadero en el clima de la tierra y a los altos precios del barril de petróleo en el mercado internacional. Diversos países han establecido programas destinados a estimular el uso creciente de recursos energéticos alternativos, destacándose los biocombustibles y, entre estos el bioetanol. El bioetanol es un combustible obtenido desde la biomasa vegetal (granos, cereales, caña de azúcar y madera, por ejemplo) que puede ser utilizado como aditivo en mezclas con la bencina entre un 5% y 25%, o en su forma pura en motores flexibles o de uso exclusivo de este combustible. En países como Chile, que e altamente dependiente de la importación de petróleo, el bioetanol es un producto que permitiría lograr una mayor autonomía en la producción de combustibles líquidos. La principal fuente de azúcares en la naturaleza esta en los materiales lignocelulósicos, particularmente la biomasa forestal algunas de las cuales son cultivadas en forma industrial en nuestro país (pino y eucalipto) lo cual permitiría la estandarización de la materia prima utilizada en el proceso. Las predicciones en el ámbito mundial, señalan a los recursos forestales como la materia prima con mayor potencial para responder a las crecientes necesidades de este combustible. Existen procesos en distintos grados de desarrollo para el uso de madera como fuente de azúcares para la fermentación a etanol (IOGEN, BCI, ACOS), pero ninguna de ellas es aplicada a escala comercial, aunque existen varias plantas piloto operando en el mundo. A través de este proyecto se pretende el desarrollo, evaluación y/o adaptación de las tecnologías que permitan la síntesis de un proceso de obtención de etanol a partir de madera. Para cumplir este objetivo se requiere un proceso que haga posible la obtención de los azúcares presentes en la celulosa y hemicelulosa, para su transformación mediante fermentación de etanol. Para eso se evaluarán procesos de solubilización e hidrólisis de la madera como el proceso organosolv y la explosión con vapor, con o sin el uso de enzimas. Los procesos

de fermentación del material hidrolizado obtenido por las distintas alternativas y condiciones serán evaluados, así como también tecnologías de recuperación del etanol para la producción económica y ambientalmente sustentable de este biocombustible en Chile.

203.115/06

“Desarrollo de un proceso de producción de bioetanol a partir de recursos forestales”.

Investigadores

Investigador Responsable: Germán Aroca (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Investigadores: Jaime Baeza (U de Concepción)
Juan Carlos Gentina (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Juanita Freer (U de Concepción)
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

Los esfuerzos mundiales por el reemplazo parcial de las fuentes fósiles, como petróleo y carbón, por energías alternativas, particularmente renovables, están determinados por factores económicos, de seguridad energética y ambiental. En los últimos tiempos los combustibles originados de la biomasa volvieron a despertar atención debido al impacto del efecto invernadero en el clima de la tierra y a los altos precios del barril de petróleo en el mercado internacional. Diversos países han establecido programas destinados a estimular el uso creciente de recursos energéticos alternativos, destacándose los biocombustibles y, entre estos el bioetanol. El bioetanol es un combustible obtenido desde la biomasa vegetal (granos, cereales, caña de azúcar y madera, por ejemplo) que puede ser utilizado como aditivo en mezclas con la bencina entre un 5% y 25%, o en su forma pura hidratada (96%) en motores flexibles o de uso exclusivo de este combustible. En países como Chile, que es altamente dependiente de la importación de petróleo, el bioetanol es un producto que permitiría lograr una mayor autonomía en la producción de combustibles líquidos. La principal fuente de azúcares en la naturaleza esta en los materiales lignocelulósicos, particularmente la biomasa forestal materia prima que se puede utilizar para su producción proviene de los recursos forestales algunas de las cuales son cultivadas en forma industrial en nuestro país ((maderas de pino y eucalipto, por ejemplo) lo cual permitiría la estandarización de la materia prima utilizada en el proceso. Las predicciones en el ámbito mundial, señalan a los recursos forestales como la materia prima con mayor potencial para responder a las crecientes necesidades de este combustible Existen ten algunas tecnologías procesos en distintos grados de avancedesarrollo para el uso de la madera como fuente de azúcares para la fermentación a etanol (IOGEN, BCI y ACOS), pero ninguna de ellas es aplicada aen escala comercial, aunque existen varias plantas piloto operando en el mundo. Si el país tuvieseposeyera una tecnología económicamente viable de producción de etanol desde laa partir de biomasa forestal reduciría significativamente su dependencia del petróleo crudo importado. A través de este La propuesta de este proyecto se orientará fundamentalmente a la investigación ypretende el desarrollo, evaluación y/o adaptación de lasuna tecnologías que permitan la síntesis de uno proceso que permita lae obtención de etanol a partir de material lignocelulósico proveniente de maderas. Esta decisión es coincidente con las predicciones en el ámbito mundial, que señalan a los recursos forestales como la materia prima con mayor potencial para responder a las crecientes necesidades de este combustible. Para cumplir este objetivo se requiere un proceso que haga posible la obtención de los azúcares presentes en la celulosa y hemicelulosa, para su transformación mediante un proceso de fermentación aen etanol. Para eso se evaluaránstudiaran procesos de solubilización e hidrólisis de la madera como el proceso organosolv y la explosión con vapor y el proceso organosolv, con o sin el uso de enzimas. El proceso de sacarificación

de cereales por explosión a vapor ya es industrialmente utilizado por empresas como la española Abengoa, que es la principal productora de bioetanol en España y quinta en los EE.UU. Los procesos organosolv han sido evaluados como método de sacarificación, pero todavía no han sido implementados a escala industrial. Este método muestra un fuerte potencial para la hidrólisis y sacarificación de la madera, como demuestran estudios realizados en Canadá. Procesos de sacarificación y fermentación simultánea del material hidrolizado obtenido también por las distintas alternativas y condiciones serán evaluados, así como también tecnologías de recuperación del etanol para la producción económica y ambientalmente sustentable de este biocombustible en Chile.

PROYECTOS INTERNACIONALES

CYTED

“Aplicación industrial de enzimas proteolíticas de vegetales superiores”.

Investigadores

Investigador Responsable: Néstor Caffini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)

Investigadores: Andrés Illanes F. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Año de Inicio: 2004

Año de Término: 2007

Resumen:

El proyecto comprende estudios básicos y aplicados. Los primeros incluyen la búsqueda y selección permanente de nuevas especies vegetales productoras de proteasas, el aislamiento, purificación y caracterización bioquímica y estructural de las proteasas más atractivas y el clonado y expresión de algunas de estas proteasas en microorganismos seleccionados. Estos estudios básicos permitirán establecer bases cuantitativas para el análisis, diseño y operación de procesos biotecnológicos en los que participen dichas enzimas. Los aspectos aplicados implican la obtención de preparaciones enzimáticas para ser utilizadas sobre proteínas de uso alimentario, tanto en la modificación de sus propiedades funcionales como en la elaboración de quesos, en los procesos de remojo, depilado y rendido de pieles vacunas, caprinas y ovinas, y en los tratamientos del residuo pelo generado, en el tratamiento de efluentes industriales y para la síntesis selectiva en medio orgánico de péptidos o derivados peptídicos de interés industrial. El proyecto aprovecha el carácter regional de la biomasa vegetal disponible actualmente subutilizada en la producción de nuevas enzimas proteolíticas. A través del uso de tecnologías simples se ha estudiado la obtención de productos de valor agregado, representados tanto por nuevas preparaciones enzimáticas como por el resultado de su aplicación en diferentes procesos biotecnológicos. Como consecuencia de su ejecución el proyecto ha permitido un fructífero intercambio de experiencias y la formación de recursos humanos altamente calificados para el desarrollo de nuevos emprendimientos.

CYTED BAZDREAM

219

“Empleo de biomasa azucarera como fuente de alimento, energía, derivados y su relación con la preservación del medio ambiente”

Investigadores

Investigador Responsable:	Antonio Valdés, Cuba.
Investigador:	Germán Aroca
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2007

Resumen:

El objetivo general de la Red es el Intercambio de experiencias productivas e investigativas para lograr la disminución de los costos de producción, propiciar nuevas fuentes de empleo, potenciar el uso de los combustibles y energías que se derivan de esta biomasa y alcanzar posiciones más competitivas, desde el punto de vista económico, del empleo de la biomasa azucarera, contando con la protección del medio ambiente.

La RED persigue propiciar el conocimiento de nuevas tecnologías, la capacitación mediante Cursos, Talleres, Seminarios, realizar intercambio de investigadores, avalar Tesis, Maestrías, Doctorados en temáticas afines a los objetivos de la RED. Creación de una página WEB, donde se expongan las diferentes actividades de la RED. Propiciar la edición e impresión de Folletos, Monografías, Libros, CD sobre temáticas de trabajo de la RED. Elaborar y presentar para su aprobación proyectos de Investigación Pre Competitiva e identificar y presentar proyectos de Innovación Iberoeka.

CYTED BIORECA

“Bioprocesos para la remediación y reducción de la contaminación ambiental”

Investigadores

Investigador Responsable:	Domingo Cantero M., U de Cádiz, España.
Investigador:	Germán Aroca (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2008

Resumen:

El objetivo general del proyecto es maximizar el aporte formativo de un grupo de universidades iberoamericanas para el desarrollo de tecnologías alternativas para el tratamiento de contaminantes mediante procesos biológicos, así como el desarrollo de estrategias adecuadas para la prevención de la contaminación ambiental que permita un adecuado desarrollo sostenible de la sociedad iberoamericana en lo que respecta a la explotación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Este objetivo se podrá llevar a cabo mediante un esfuerzo sinérgico de colaboración en la formación de pre- y post-grado y en la formación de personal altamente capacitado para la investigación y el desarrollo tecnológico. Teniendo en cuenta la formación de los grupos participantes en la propuesta, la atención se focalizará en las tecnologías siguientes: biolixiviación, biooxidación, biosorción, biorremediación, biofiltración de gases y bioreducción desulfatos. La Red no se concibe como un núcleo cerrado a este tipo de áreas específicas, siendo en todo momento posible la incorporación de otros grupos con temáticas relacionadas.

La red temática contempla la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- Sentar las bases para la creación de un espacio común iberoamericano que permita identificar a los grupos de investigación dedicados al estudio de los procesos biológicos para la remediación y reducción de la contaminación ambiental.
- Evaluar los procesos actuales para la biorremediación de zonas contaminadas por compuestos inorgánicos, hidrocarburos y metales.
- Desarrollar nuevas metodologías para la biorremediación de metales presentes en suelos y/o lodos contaminados por la actividad industrial, de forma especial para la industria minera, metalúrgica y del petróleo.
- Proporcionar el conocimiento común de tecnologías alternativas aplicables a la reducción de las emisiones de contaminantes presentes en efluentes gaseosos derivados de la actividad industrial.
- Optimizar las metodologías existentes para el tratamiento de efluentes gaseosos para su aplicación en zonas geográficas concretas y que faciliten su transferencia tecnológica al sector productivo.
- Promover proyectos de demostración en cada una de las áreas de estudio de los grupos participantes que permitan evaluar la viabilidad técnica y económica de su implantación en zonas geográficas diversas de Iberoamerica, así como el análisis del impacto social y ambiental que provoca su implantación.

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, ESPAÑA PROGRAMA NACIONAL DE I+D+I

“Biofiltración de gases sulfurados en reactores de biopelícula”.

Investigadores

Investigador Responsable:	José Manuel Gómez Montes de Oca
Investigadores:	Domingo Cantero Germán Aroca
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2009

Resumen:

La eliminación de compuestos olorosos presentes en efluentes gaseosos industriales se viene realizando mediante procesos fisico-químicos bien establecidos. Actualmente, existe una fuerte demanda por métodos que no generen efluentes secundarios y, en consecuencia, supongan un menor coste de operación. De esta forma, la biofiltración se presenta como una tecnología limpia muy prometedora para llevar a cabo este tipo de tratamientos. La implantación de este tipo de técnicas requiere el conocimiento exhaustivo de los parámetros de diseño y de operación implicados en el proceso de degradación microbiana.

En este sentido, el proyecto presentado va dirigido al estudio del proceso de eliminación de dos compuestos de alto poder contaminante mediante una tecnología microbiana de bajo coste. En concreto, el objetivo fundamental de este proyecto es profundizar en el conocimiento del proceso de biofiltración de ácido sulfhídrico y amoníaco en una etapa, presente en efluentes gaseosos para llevar a cabo el análisis de su viabilidad técnica y económica.

RED ALFA

221

“Bioprocesos: Tecnologías limpias para la protección y sustentabilidad del medio ambiente”.

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

El objetivo general del proyecto es maximizar el aporte formativo de un grupo de universidades europeas y latinoamericanas en el campo de las tecnologías limpias basadas en bioprocesos y la sustentabilidad del medio ambiente mediante un esfuerzo sinérgico de colaboración en la formación de pre- y postgrado y en la formación de personal altamente capacitado para la investigación y el desarrollo tecnológico. Las tecnologías comprendidas en el proyecto son biolixiviación, biooxidación, biosorción, biorremediación, biofiltración de gases y bio reducción de sulfatos.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION, PROGRAMME DE SOUTIEN À LA RECHERCHE, VOLET : SOUTIEN À DES INITIATIVES INTERNATIONALES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION, (CANADA)

“Adaptation de la chromatographie de partage centrifuge pour la valorisation de déchets concentrés”

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

Actuellement, les industriels sont sans cesse à la recherche de technologies de séparation et de purification pour récupérer tous les produits afin de les valoriser au mieux. Suite à la collaboration de notre centre avec l'Université de Valparaiso, des techniques d'extractions liquide-liquide produisant des extraits concentrés ont été mises au point. Dans ce présent projet, nous pensons pousser encore plus loin les limites des méthodes de séparation en séparant et en concentrant des rejets concentrés en leurs composantes individuelles avec un chromatographe de partage centrifuge (CPC). Le but de ce projet est de démontrer que l'on peut convertir cet appareil en filtre de forte capacité pour qu'il devienne un concentrateur ultime à une échelle industrielle. On en fera la démonstration sur l'extraction de pigments à partir de résidus d'encres. Pour se faire, on se propose de modifier la stratégie d'utilisation et l'appareil lui-même pour être capable de traiter de gros volumes. Le principe du CPC sera décrit en détail dans la présente demande car cette technologie est encore mal connue. Ce projet se fera en collaboration avec une PME chilienne en plus des centres cités.

VII PROGRAMA MARCO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

“Biofuels Assessment on Technical Opportunities and Research Needs for Latin America”

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

The BioTop Project identifies technical opportunities and research needs for Latin America in order to maximize synergies in the biofuels sectors of Latin America and Europe.

BioTop provides a broad overview of the existing biofuels sector in Latin American countries. Key focus of the project is the identification and assessment of improved 1st and 2nd generation biofuel conversion technologies. Sustainability, standardization and trade aspects of future large-scale biofuel production are investigated, and scenarios, roadmaps and recommendations are developed. Exchanges between stakeholders active in RTD of biofuel conversion technologies are promoted and BioTop activities are effectively linked with existing networks. Outcome of the BioTop project is increased awareness about EU-LA opportunities for collaboration in the area of biofuels and the identification of suitable areas for biofuels RTD cooperation.

PROYECTOS FINANCIADOS POR LA UNIDAD ACADÉMICA

VIII Latin American Course on Biotechnology. ICGEB Conferences and Meetings 2008.

Investigador

Investigador Responsable: Claudia Altamirano
Año inicio: 2008
Año término: 2008

Resumen:

The School of Biochemical Engineering of the Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, founded in 1969, has organized international training courses on biochemical engineering since 1977. Up to date, 43 international courses have taken place, of which seven have been of the Latin American Course on Biotechnology series. This course was offered by the first time in 1980 and takes place each four years in Valparaíso. The VII LACB was given in 2003 instead of 2004 because in that year the 12th International Biotechnology Symposium was held in Chile and we felt that it was not adequate that both events took place the same year. So at this time we are planning the VIII Course for 2008 to restore its periodicity.

The objective of the Course is to give advance training on industrial biotechnology to graduate students and young scientists and engineers of the Latin American area.

Latin American countries are developing at increasing rates. In order to maintain this progress there is a need of up-to-date scientific and technological knowledge in several areas. An important one is biotechnology because it can conveniently and efficiently use the vast Latin American resources with moderate investment.

LACB's are open to graduate students, researchers and professionals from Latin America and Spain.

Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología

223

“Fortalecimiento de Líneas de Investigación Prioritarias y de los Programas de Postgrado de la Escuela de Ingeniería Bioquímica. Concurso de proyectos de inserción de investigadores/as postdoctorales en la academia 2006”

Investigador

Investigador Responsable: Claudia Altamirano
Año inicio: 2007
Año término: 2009

Resumen:

Dentro de su Plan Estratégico la Escuela de Ingeniería Bioquímica (EIB) de la P. Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) ha definido cuatro líneas prioritarias de investigación: Cultivos Celulares, Biocatálisis, Biotecnología Ambiental y Recuperación de Moléculas Bioactivas.

El proyecto impactará favorablemente en el desarrollo estratégico de la EIB a través del fortalecimiento de sus líneas de investigación prioritarias, entendido como la incorporación de nuevas tecnologías y conocimientos relativos a la biología molecular y de sistemas, de la disminución del período de ejecución de las tesis de postgrado y en la mantención de la calidad de acreditados de sus programas de postgrado.

La investigación que sustenta los programas de postgrado en biotecnología de bioprocesos demanda la incorporación permanente de las tecnologías emergentes y pertinentes a la disciplina, dada la fuerte dinámica de generación de conocimiento en esta área y aquellas que le son complementarias. Ello ha representado una preocupación permanente y prioritaria de la EIB, toda vez que asiste la convicción de que ello representa la principal limitante para una mayor productividad en investigación y la sustentación de índices de productividad competitivos. Es por ello que proyectos que consideran líneas de apoyo para la incorporación de investigadores jóvenes altamente capacitados, que aporten decididamente con la implementación y aplicación de nuevas tecnologías y que a su vez complementen y enriquezcan la investigación realizada en la EIB, son considerados de valor estratégico para nuestra Escuela. Dichas incorporaciones trasuntarán en la formación de postgraduados mejor capacitados y en la consolidación de los programas de doctorado en que la EIB participa.

FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070019

“A distribution network multiobjective reconfiguration model for efficient energy use and improvement of power quality”

Investigador

Investigador Responsable: Jorge Mendoza B.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

This project presents a solution to the efficient transportation of electrical energy in distribution networks satisfying supply quality indicators valid for both utilities and their clients.

Two indicators will be used. The first one, a function of the energy losses in the lines of the systems and the second indicator takes into consideration the reliability aspects of the network. These indicators will be part of the proposed multi-objective optimization model. The control variable associated to the electrical system that will optimize the network will be given by the topology of the system, commonly known as system configuration or reconfiguration. This model will find the existing trade-off region between these two objectives, issue that has not yet been published in specialized literature at the time of writing this proposal.

This trade-off region has a set of efficient solutions, (the so called optimum when associated to a mono-objective problem) which will help both operation and/or planning engineers, to find the best operational radial structure of the network. Actually, in the literature associated to the process of multi-objective reconfiguration, this problem is addressed by the use of the weighting methods, that is, assigning weights to the various objective functions in order to generate an equivalent single-objective optimization problem. In other words, it is not approach multi-objective. The scalar coefficients that multiplies each objective function is called weight and can be interpreted as “the relative weight or worth” of one objective when compared to the others. For this reason many possible solutions to this problem are lost without possibility of being analyzed. On the other hand there is no clarity in assigning a particular weighting factor to the problem.

This project will also deal with the creation of a strategy that allows to select, from the set of commitment solutions of the problem, the best one considering practical issues of the problem. At the same time, the influence of random electric demand in the topologies associated to the multi-objective problem will be investigated.

To accomplish these goals a technique based on the evolutionary program called Micro Genetic Algorithm will be used as a multi-objective optimization tool. The method of reconfiguration will be based on a genetic algorithm rooted on a new codification strategy and the application of specialized genetic operators developed in a previous research project. The random demand is intended to be studied through a classic Exhaustive method and the Monte Carlo method.

Through this project the reconfiguration model obtained will allow to find a radial structure for the correct operation of the network, minimizing the losses due to energy transportation and with less operational costs for the utilities. Besides, it will simultaneously improve the power quality indicators which allows the utilities to avoid fines payments and to provide not only a better electrical service for the customers but a quality and permanent supply for the industries in the service area.

PROYECTOS PUCV

225

204.713/07

"A distribution network multiobjective reconfiguration model for efficient energy use and improvement of power quality"

Investigador

Investigador Responsable: Jorge Mendoza B.
Año Inicio: 2007
Año Término: 2008

Resumen:

El proyecto tiene por objetivo abordar las temáticas relacionadas con el transporte de la energía eléctrica en las redes de distribución de media tensión de la manera más eficiente posible y a la vez que este transporte se realice con los mejores indicadores de calidad de suministro, tanto para las empresas distribuidoras como para los consumidores de ésta energía.

Para abordar este problema, se utilizarán dos objetivos a minimizar, el primero en función de las pérdidas de energía que se producen en las líneas eléctricas producto de su transporte y un segundo que considera los aspectos relacionados con la confiabilidad de la red. Debido a lo anterior es que para resolver este problema es necesario utilizar un modelo de optimización multiobjetivo. La variable de control asociada al sistema eléctrico que permitirá optimizar la red, estará dada por la topología del sistema, herramienta que comúnmente se conoce con el nombre de "Reconfiguración del sistema".

El modelo a desarrollar, permitirá encontrar la región de compromiso existente entre estos dos objetivos, temática que aún no ha sido abordada en la literatura especializada del área. Esta región de compromiso, entregará un conjunto de soluciones eficientes (u óptimas, cuando se asocian a un problema mono-objetivo) que ayudará a seleccionar, por parte de los ingenieros de operación o planificación, la estructura radial de funcionamiento de la red. Actualmente en la literatura asociada a los procesos de reconfiguración multiobjetivo, solo son resuletos asignando factores de ponderación u homogenización (o también llamados de importancia), transformando la función multiobjetivo en mono-objetivo. Es por esta razón, que muchas posibles soluciones a este problema se pierden sin la posibilidad de ser analizadas desde el punto de vista práctico.

Por lo anterior, este proyecto también abordará la definición de una estrategia que permita seleccionar del conjunto de soluciones compromiso del problema, la solución más adecuada, tomando en cuenta los antecedentes prácticos que presente el problema. Así mismo, se investigará la influencia de la aleatoriedad de la demanda eléctrica en las topologías asociadas al problema multiobjetivo.

Para cumplir con estos objetivos, se utilizará una técnica basada en programación evolutiva, denominada Micro Algoritmos Genéticos como herramienta de optimización multiobjetivo. El método de reconfiguración se basa en una estrategia de codificación y aplicación de operadores genéticos especializados, desarrollado en una investigación anterior. Por último, a través de un método exhaustivo y de Monte-Carlo se pretende estudiar como la aleatoriedad de la demanda afecta esta clase de decisiones.

Finalmente, a través de este proyecto, se obtendrá un modelo de reconfiguración que permitirá, encontrar una estructura radial de funcionamiento de la red. Esta red, minimizará las pérdidas producto del transporte de la energía a nivel de distribución, lo que llevará a un uso eficiente de la energía eléctrica con menores costos de operación para las empresas distribuidoras. Además mejorará simultáneamente los indicadores de calidad del suministro, lo que permitirá un mejor servicio eléctrico, abastecimiento permanente a los diversos consumidores de esta energía.

“Sistemas cuánticos de la información aplicados a procesos productivos”

Investigadores

Investigador Responsable: Patricio Robles C.
Año Inicio: 2007
Año Término: 2009

Resumen:

El volumen de información relacionado con datos de procesos y la rapidez con que se requiere obtener resultados en tiempo real, ha llevado a que aumente la cantidad de procesadores en paralelo y al mismo tiempo que se vayan reduciendo cada vez más las dimensiones de las componentes integradas, con lo cual se están alcanzando dimensiones comparadas a las de átomos y partículas atómicas.

Esto requiere un conocimiento del comportamiento de sistemas de estas dimensiones, lo que no puede ser analizado con los modelos clásicos y la lógica digital de las actuales computas. Para ello es necesario considerar modelos basados en la Mecánica Cuántica.

Por otra parte sistemas de estas dimensiones presentan características atractivas para el almacenamiento y transmisión confiable de información.

El objetivo de este proyecto de investigación que se está desarrollando con recursos propios de los investigadores mencionados, es analizar la factibilidad de aplicar estos sistemas cuánticos de información para el control de distintos procesos productivos y la operación de sistemas eléctricos interconectados.

“Medidor de concentración de ácido sulfúrico mediante un prototipo electrónico utilizando técnica “Sing-around sonar” en un ambiente dinámico”

Investigadores

Investigador Responsable: Guillermo Fernández S. (EIE)
Investigador: Horacio Aros M. (EIQ)
Año Inicio: 2007
Año Término: 2009

Resumen:

Es una continuación del Proyecto financiado por la DII el año 2006 bajo el título “Densitómetro basado en PDS con técnicas de Sing Around Sonar para procesos de producción de ácidos para la gran minería en Chile”.

En aquella oportunidad se trabajó en un ambiente estático dentro de un recipiente y a temperatura ambiente, el prototipo a desarrollar asume un ambiente dinámico dentro de tuberías en la Planta de Procesos y a temperatura variable.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

227

Dirección de Programas, Investigación y Desarrollo de la Armada (DIPRIDA)

“Procesamiento de señales de sonar”

Investigador

Investigador Responsable: Juan Vignolo B.

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

El trabajo consiste en el desarrollo de hardware (adquisición de datos) y software (Procesamiento digital de señales), así como evaluaciones en terreno de los resultados obtenidos.

Escuela de Ingeniería en Construcción

PROYECTOS FONDEF

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D0611097

“Desarrollo de tecnologías para la estabilización estructural y mitigación de efectos ambientales derivados de tranques de relaves”.

Investigadores

Director: Raúl Espinace.

Director Alterno: Claudia Ortiz (USACH)

Año Inicio: 2007

Año Término: 2009

Resumen:

La minería del cobre genera residuos denominados relaves, generados a partir de la producción de sulfuros de cobre extraídos de la mina. Estos residuos se depositan mayoritariamente en tranques de arenas de relave, que están formados por un muro de contención y una cubeta. Si los tranques de relave no son controlados en su operación y estabilizados adecuadamente, los relaves pueden dispersarse por fallas estructurales, además de presentar erosión eólica e hídrica. La solución a estos problemas implica mejorar las propiedades físicoquímicas y mecánicas de los relaves mediante tecnologías económicas y ambientalmente adecuadas.

El presente proyecto, propone aplicar y desarrollar tecnologías innovadoras para mejorar la operación, estabilizar y mitigar los efectos ambientales generados en los tranques de relaves. Para lograr este objetivo se aplicarán tecnologías de estabilización química y fitoestabilización y se desarrollarán metodologías geotécnicas que permitan evaluar tanto el control de operación de los tranques de relave, como la aplicación de las tecnologías de estabilización, sobre las propiedades físico-mecánicas de

tranques de relave. La aplicación de estas tecnologías permitirán abordar los problemas de estabilidad y ambientales que representan los tranques de relaves de la gran y mediana minería del cobre.

El desarrollo del proyecto generará una tecnología validada y adaptada para el control de operación de tranques y una herramienta biotecnológica constituida por especies vegetales autóctonas biopotenciadas con asociaciones de nemátodos y bacterias dieta, para la estabilización de tranques afectados por la erosión eólica. La propuesta es innovadora ya que se trabajará con plantas y asociaciones de microorganismos autóctonos, adaptados a condiciones ambientales locales de temperatura, humedad, tipo de suelo y fisicoquímica de relaves

PROYECTOS PUCV

202.712/2007

“Desarrollo de herramientas biogeotecnológicas para la estabilización de tranques de relave”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Juan Palma G.
Investigadores:	James Robeson C. Enrique Montenegro A.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

El sector minero chileno ha estado constituido fundamentalmente por productores de cobre, oro y plata, desarrollando una actividad históricamente importante para la economía del país. Los residuos de los procesos de flotación, aplicados para producir concentrado de cobre, se denominan relaves y el método de tratamiento final más extendido consiste en depositarlos en tranques de relave. Estos depósitos son superficiales con un muro inicial de material de empréstito, que es cubierto en las etapas siguientes por el proceso de depositación de los relaves, distribuyendo la fracción gruesa, arena, en dicho muro y la fracción más fina, denominada lamas, en la cubeta del embalse. Actualmente el manejo de los relaves, considera la protección del ambiente, estableciéndose fuertes restricciones para impedir la contaminación, sin embargo, no se puede negar la existencia de impactos que se pueden generar durante las etapas de operación y posterior al abandono si no se toman las medidas preventivas necesarias. Entre los problemas se destacan el impacto visual, las alteraciones morfológicas y paisajísticas, la contaminación del agua y del suelo. Uno de los agentes que agravan los impactos anteriormente señalados es el fenómeno de la erosión, la que se manifiesta principalmente en forma hídrica y/o eólica, pudiendo generar grandes riesgos de inestabilidad si no se toman las medidas necesarias para minimizar sus efectos.

La erosión por viento en tranques de relave, es un tema relativamente nuevo en cuanto a su estudio en este tipo de depósitos. Es un proceso complejo controlado por factores climáticos y ambientales, que ocasionan desgaste y movimiento de partículas de diferentes tamaños. Las dos variables fundamentales del fenómeno son el viento y el suelo, pero la erosión eólica en los tranques de arenas de relave presenta una tercera variable a considerar, que es la altura. A medida que el tranque va creciendo en la etapa de operación, la altura de muro resistente aumenta al igual que la acción del viento sobre éste, llegando a un instante en que se generan al menos tres problemas de enorme importancia: estabilidad mecánica, ambiental y de operación. En la actualidad a nivel mundial, el problema de la erosión eólica en tranques de arenas de relave es considerado sólo durante la etapa de operación, cuando se hacen presente los problemas erosivos, tomando medidas orientadas a su mitigación a través de sistemas estabilizadores generalmente temporales, los cuales son de un costo significativo.

El presente trabajo busca contribuir con una alternativa innovadora y ambientalmente amigable, para mejorar la resistencia a la erosión eólica del relave y la estabilidad global de los tranques, tanto desde el punto de vista ambiental como mecánico, durante la fase de operación y abandono. Se busca mejorar los parámetros físico-mecánicos del relave, aplicando un bioestabilizador microbiológico, producido a partir de bacterias productoras de sustancias poliméricas extracelulares, cuyo efecto es de corto a mediano plazo. Por otra parte, apuntando a una solución de mediano a largo plazo, este grupo de investigación, ha realizado estudios de la relación nematodo-bacteria, determinando que estos organismos de la microfauna son un buen vehículo de dispersión bacteriano y pueden estimular el crecimiento radicular de plantas fitoestabilizadoras que se dispongan sobre tranques de relave en condición de abandono. La solución en base a asociaciones nematodo-bacteria, permitirán generar condiciones más propicias para la introducción de vegetación a partir de la mejora de las condiciones de la rizósfera y la potenciación del crecimiento radicular de las plantas que se introduzcan en un tranque de relave. En forma alternativa, para aplicaciones en tranques en etapa de operación y de abandono, se ha incorporado a la investigación la aplicación de un estabilizador químico a base de cloruro de magnesio.

202.713/2007

“Estudio de alternativas innovadoras para la sustentación del terreno, considerando aspectos de estabilidad y de habilidad (culturales, históricos y sociales)”.

Investigadores

Investigador Responsable: Raúl Espinace A.
Investigadores: Jorge Ferrada H.
Claudio Villavicencio M.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Desde el punto de vista académico, se aprecian diversas materias involucradas en el área de las obras civiles, y que en su planteamiento formal, no se logran involucrar con el contexto urbano y social; es decir, considerando el punto de vista de la habitabilidad. Consecuente con esto, el aspecto académico formativo, se ve reflejado en su accionar profesional; ya que al definir un proyecto en su forma en la modalidad actual del trabajo, no existe la instancia de interacción entre la Arquitectura y la Ingeniería, dificultad que aparece desde las instancias de formación previa; es decir, universitaria.

Se pueden distinguir tres tipologías de problemas, que el proyecto aborda para el caso de estudio de alternativas de sustentación del terreno. Uno que es de carácter docente profesional (1); otro de carácter constructivo (2) y otro de carácter de diseño (3).

Desde el punto de vista constructivo (2) y del diseño (3), se puede señalar el distingo entre tres características, que son: metodologías vernaculares, metodologías estandarizadas y metodologías basadas en la aplicación de altas tecnologías. Estas metodologías son las alternativas existentes, y a raíz de ellas surge la posibilidad de visualizar las alternativas innovadoras que son aquellas que reúnen condiciones complementarias de estabilidad y habitabilidad.

Desde el carácter docente-profesional (1), el proyecto se constituye a través de la necesidad de interrelacionar en el ámbito de discusión de la obra en sus aspectos constructivos, habitacionales y estructurales una propuesta de acción multidisciplinar, la que pretende establecer campos de acción conjuntas que fortalezcan el aprendizaje compartido entorno a la obra a edificar.

En estas acciones, lo que cambia y lo que queda depende de una decisión, muchas veces sujeta a valorizaciones venidas de los costos involucrados en su realización; sin embargo, no considerando su valor desde el punto de vista espacial.

Para abordar el problema a investigar; se ha definido un área específica donde se abordará el estudio desde su carácter académico, profesional y social, denominada la Gran Rada de Valparaíso; y comprende el sector geográfico definido entre Punta Ángeles y puerto de Quinteros; de sur a Norte, en cuyo centro se encuentra la desembocadura del río Aconcagua. Tal área, desde un punto de vista morfológico, reúne características diversas, que desde su origen geológico permiten diferenciar variadas actuaciones desde las posibilidades de sustentación del terreno.

202.711/2006

"Caracterización geotecnia de las dunas de amereida mediante el empleo de penetrometros livianos".

Investigador

Investigador Responsable: Raúl Espinace A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

La presente investigación, tiene por objetivo establecer una caracterización geotécnica del sector Punta de Piedra, específicamente de la Ciudad Abierta, perteneciente a la Corporación Cultural Amereida, mediante el empleo de penetrómetros dinámicos. Para ello, se utilizarán equipos tradicionales y no tradicionales, con el propósito de investigar las ventajas de éstos últimos y su correlación con los primeros. La principal herramienta a emplear, será el penetrómetro liviano dinámico PANDA, desarrollado en Francia por la empresa Sol-Solution y que actualmente es ampliamente utilizado en la Unión Europea para realizar el control de compactación y reconocimiento de rellenos y de suelos naturales de una manera considerablemente más rápida, precisa, fiable, eficiente y económica en comparación con los ensayos de prospección clásicos. A partir de los resultados obtenidos será posible establecer en profundidad las características físicas y mecánicas de los depósitos de suelos existentes, información necesaria para el diseño de futuras obras de construcción a ser emplazadas en la Ciudad Abierta, empleando modelos geotécnicos clásicos ampliamente aceptados por la práctica ingenieril. Por otra parte, será posible implementar y extender la aplicación en Chile del penetrómetro PANDA como ensayo de reconocimiento en depósitos de suelos naturales y control de compactación, específicamente en arenas finas, y su utilización en conjunto con otros ensayos de penetración dinámica, tipo CPT dinámico, CP (Cono Portátil), estableciendo de esta manera correlaciones que permitirán extender su aplicación.

202.714/2006

“Evaluación de la depuración de aguas residuales domésticas mediante la utilización de suelos volcánicos chilenos”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Pamela Valenzuela T.
Investigadores:	Raúl Espinace A. Álvaro Peña F.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

En nuestro país existe un gran número de población que vive en zonas rurales y suburbanas, no teniendo posibilidades, en la mayoría de los casos, de acceder a alcantarillado público, teniendo que buscar la solución más adecuada a su realidad. El Reglamento de alcantarillados particulares, DS 236/26, que regula actualmente las soluciones que se pueden considerar en estos casos, tiene ya 80 años de vigencia, por lo que se puede sospechar su poca vigencia en varios puntos, como es la falta de incorporación de nuevas soluciones viables tanto técnica como económicamente. Las técnicas actualmente utilizadas son variadas, pero en todas ellas los efluentes deben ser vertidos en algún lugar como cauces superficiales o el terreno. En el caso de verter los efluentes de tratamientos de aguas residuales al terreno, este se considera como etapa final del mismo, el que funciona como filtro biológico, en el que se desarrollan fenómenos químicos, físicos y bioquímicos causantes de la depuración de las aguas vertidas, luego el nivel de tratamiento que se puede alcanzar dependerá de las características del suelo, del agua residual y las tasas de aplicación, estos sistemas son conocidos como sistema suelo acuífero (Soil Acuífer Treatment, SAT). Investigaciones desarrolladas en la Universidad de Chile, han definido las principales características geotécnicas de los principales suelos volcánicos chilenos, los que presentan algunas propiedades como porosidad, área superficial, densidad, que permiten suponer un buen comportamiento como SAT de aguas residuales domésticas provenientes de fosas sépticas. Esta investigación busca evaluar la capacidad depuradora de suelos chilenos de origen volcánico con el fin de aplicarlos como sistema suelo acuífero en la etapa final del tratamiento de efluentes de fosas sépticas, con lo que se espera responder algunas de las interrogantes acerca de la capacidad depuradora de suelos chilenos y brindar parámetros de diseño adecuados a nuestra realidad, permitiendo la utilización de estos sistemas de manera segura, además de aportar con información que permita a los organismos de decisión y fiscalización de nuestro país, incrementar las alternativas de solución para el caso de los alcantarillados particulares, así como también normalizar la evaluación de los proyectos de alcantarillado particular.

PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1280

“Modelo de mejoramiento de competitividad, basado en la calidad de vida laboral”.

Investigadores

Director General:	Ana María Roa
Director Alterno:	Dante Pesce
Investigadores:	Bárbara Délano
	Macarena Sanz
	María Paz Figueroa
	Bradley Googins
	Alejandro Guendelman
	José Ceroni D.
	Karina Toledo
	Pablo Cáceres
	Rodrigo Alfaro
	Eduardo Armstrong
	Soledad Neumann
	Angel Mansilla
	Sandra Ochoa
	Alfonso Mujica
Año de Inicio:	2005
Año de término:	2008

Resumen:

El objetivo del presente proyecto es aumentar la competitividad de las empresas nacionales a través del mejoramiento de la calidad de vida al interior de la empresa. La situación actual, caracterizada por la apertura de nuevos mercados, la entrada de nuevos y mejores productos y las cada vez menores barreras arancelarias, ha producido que las organizaciones se hayan tenido que hacer cada vez más eficientes, transformando a la calidad de vida laboral en una variable de potencial importancia para alcanzar el éxito: es necesario crear un ambiente laboral propicio y adecuado que les permita a los trabajadores, cumplir con las exigencias que imponen los nuevos tiempos. El presente proyecto desarrollará una metodología de Balance Social Interno capaz de medir el grado de satisfacción / insatisfacción laboral de los empleados y establecer planes concretos de acción, en concordancia con los resultados de este diagnóstico. Además, se desarrollará un centro especializado en mejoramiento de la calidad de vida laboral. El modelo será posible de implementar en diferentes tipos de empresas (tamaño y sector). En este sentido se plantea como una de las hipótesis la existencia de demanda en sector empresarial chileno por incorporar un sistema de medición de la calidad de vida o laboral. Para ello resultan críticos los siguientes elementos que serán propios del modelo: -Simplicidad: metodológicamente será muy simple de aplicar. -Medidas concretas de acción: considera el desarrollo de un plan social para actuar directamente en función del diagnóstico realizado. -Economía: al participar en su implementación los mismos trabajadores de la empresa. Se espera que el modelo se haya transferido a alrededor de 560 empresas una vez transcurridos 15 años (representa el 23% de las empresas con sobre 100 trabajadores de ACHS), y que a partir del 4° año empiece a dar sus primeros beneficios económicos.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

233

D04I/1428

“Arquitectura configurable para la optimización de la logística de producción en la industria de procesos por lotes”.

Investigadores

Director General:	Sergio Flores U.
Director Alterno:	Ricardo Gatica E.
Investigadores:	Jorge Villavicencio A. Luis E. Contesse B. José Ceroni D. Víctor M. Albornoz S.
Año de Inicio:	2005
Año de Término:	2008

Resumen:

Este proyecto está enfocado al desarrollo y transferencia de herramientas basadas en modelos matemáticos de optimización y en tecnologías de información para la implementación de sistemas de apoyo a la toma de decisiones en los ámbitos de planificación y programación detallada de la producción, para empresas manufactureras de proceso por lotes. El producto principal de este proyecto es un Framework de software para el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones en el ámbito de la planificación y programación detallada de sistemas de producción por lotes, junto con la definición de un proceso de capacitación para su transferencia a organizaciones consultoras y de TI interesadas en su adopción (mercado intermedio), para el desarrollo de aplicaciones a empresas productoras (mercado final). Desde el punto de vista de producción, esta problemática implica determinar las cantidades a producir de cada producto y la secuencia de producción para estos productos, sujeto a ciertas restricciones de capacidad, y teniendo como objetivos la satisfacción de la demanda, siempre de carácter aleatorio, y la o minimización de los costos de inventario, de set-up y de sobretiempo. Desde la perspectiva académica estos problemas representan un desafío significativo, por cuanto en la literatura están categorizados dentro de la clase de problemas denominados NP-hard. La evaluación social del proyecto permite estimar una TIR de 159% y un VAN (10%) de 16 millones de dólares. Además de su evidente contribución al fortalecimiento de la industria manufacturera nacional, este proyecto representa un paso significativo en la dirección del fortalecimiento de la capacidad del país en el ámbito de la construcción y exportación de tecnologías de información y de optimización. En el ámbito académico, este proyecto ayudará a consolidar la investigación en el ámbito del modelamiento matemático y de la solución de problemas de optimización para la gestión de la cadena de suministro.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060945

“Un enfoque integrado para el diseño estratégico de redes de distribución de productos, bajo un escenario de planificación de múltiples períodos y múltiples productos”.

Investigadores

Investigador Responsable:	Pablo Miranda G.
Co-Investigador:	Rodrigo Garrido H.
Año de Inicio:	2006
Año de Término:	2007

Resumen:

Producto del incremento de los volúmenes manejados en las últimas décadas, y dada la apertura de los mercados internacionales, las empresas productoras y distribuidoras chilenas están enfrentando crecientes requerimientos logísticos, así como un aumento en la eficiencia y competitividad requerida. Sin embargo, se observa una baja utilización de herramientas de apoyo especializadas para la toma de decisiones en el ámbito logístico, especialmente para problemas estratégicos tales como el diseño de la red de distribución, entre otros. Se observa la utilización de módulos logísticos contenidos en sistemas ERP, los cuales distan mucho de ser herramientas especializadas. En contraste, se destacan exitosas implementaciones de sistemas que apoyan la operación al interior de centros de distribución, conocidos como Warehouse Management System o WMS. Lamentablemente la mayor parte de estos sistemas son extremadamente caros, sólo alcanzables para grandes empresas.

Por otra parte, dentro de la literatura relacionada con la Gestión logística (GI), y más generalmente con lo que se conoce como Gestión de la Cadena de Abastecimientos (GCA), uno de los principales problemas analizados es el Diseño de Redes de Distribución de productos (DRD). La literatura tradicional existente establece la utilización de Modelos de localización de Instalaciones (M U) para la resolución de este problema. Estos modelos simplifican fuertemente aspectos táctico-operacionales, como el control de inventario, diseño de flotas de distribución y ruteo de vehículos de reparto, entre otros. De este modo, se elimina la posibilidad de tratar mediante dichos modelos cualquier interacción existente entre estos problemas omitidos y las decisiones involucradas en el DRD que son modeladas en los MU, tales como la localización de centros de distribución y asignación de clientes.

Dada las falencias descritas, el principal objetivo de la presente investigación es estudiar los impactos de decisiones relacionadas con el control de inventario en las instalaciones de la red de distribución, sobre las decisiones modeladas por los MU para abordar el DRD. Se considerará un escenario dinámico (de múltiples períodos) y la existencia de múltiples productos. El estudio del DRD será abordado desde una perspectiva estratégica, es decir, para un horizonte de planificación de largo plazo.

Se manifiesta la necesidad de estudiar el impacto de decisiones relacionadas con el diseño de flotas de reparto y de ruteo vehicular sobre las decisiones involucradas en el DRD, nuevamente bajo un escenario dinámico y multi-producto (objetivo analizable al menos como investigación futura a partir de la presente propuesta). Se destaca en ambos casos la continuación de la línea de investigación desarrollada por el investigador responsable en su tesis doctoral, donde se abordó dichos objetivos, pero considerando una situación estática (un período) y mono-producto.

Adicionalmente, se desarrollarán métodos de resolución para los modelos que se obtengan en esta Investigación, destacándose la alta complejidad esperada (modelación estocástica no lineal, tanto en

restricciones como en la función objetivo, dentro de modelos de naturaleza entera). A partir de esta metodología se obtendrán modelos de optimización que consideren simultáneamente decisiones de localización de instalaciones, asignación de clientes y decisiones de control de inventario considerando un escenario de múltiples productos y múltiples periodos. Lo anterior permitirá abordar en forma integral el problema del DRD en el contexto de la GCA.

Por medio de esta investigación se pretende generar una sólida estructura de modelación y resolución para el posterior desarrollo de herramientas de apoyo para el problema del DRD, permitiendo obtener poderosas y atractivas herramientas para empresas donde la distribución de productos sea un problema relevante.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1070386

“DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A MAP-MATCHING ALGORITHM IN A GPS-GIS ENVIRONMENT FOR TRANSPORTATION-RELATED APPLICATIONS”

Investigadores:

Investigador Responsable:	Carola Blázquez
Co-Investigador:	Pablo Miranda (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2010

Resumen:

Intelligent Transportation Systems (ITS) has been implemented in Chile as a solution to transportation and infrastructure problems. ITS aids in achieving goals such as optimizing existing transportation modes, facilitating public service utilization, and improving user quality and service. Global Positioning Systems (GPS) integrated with Geographic Information Systems (GIS) are part of the innovative advanced technology applied by ITS to make transportation systems more efficient, less congested, safer, and less polluting. Chile's rapid infrastructure development presents a need for this type of advanced innovative technology. GPS-GIS data integration could be employed to efficiently assist pavement management support systems in the decision-making and planning process. In addition, the number of fatalities in Chile and associated social cost involved due to traffic accidents has increased in recent years. GPS measurements could be employed to identify and locate these incidents on a digital roadway map using GIS tools for immediate emergency response, general traffic control, disseminating incident information to motorists, or future analysis and evaluation of incident cause.

GPS measurements, represented as data points, are associated with the nearest roadway centerline by calculating minimum perpendicular distances between each roadway centerline segment and the GPS measurements. Highly accurate roadway centerline maps and GPS measurements are not always available. Thus, spatial mismatches may occur at converging and diverging roadways, divided highways, and intersections when 2-D or 3-D coordinates are transformed to a linear referencing method in 1-D. As a consequence of this spatial mismatch or map-matching problem, the location of events, incidents, or moving vehicles are assigned to incorrect roadway segments and, thus, affecting any subsequent usage, evaluation, analysis, planning, or decision-making. The need for reducing traffic accidents, motorists travel time, congestion, or costs while increasing customer service, productivity, efficiency and safety are only some of the major motivations for solving the mapmatching problem. Various map-matching algorithms have been developed and implemented to solve spatial ambiguities, however, a

need for further analysis to assess the robustness, accuracy, controlling parameter and computational costs involved remains. In addition, due to the high costs involved in collecting accurate data and producing high scale digital roadway maps, it is more cost effective to develop an improved algorithm that solves spatial mismatches.

The main objective of this research proposal is to develop and implement an algorithm that solves the map-matching problem by determining the correct roadway to which a GPS measurement should be associated. This algorithm is based on a sequence of steps previously developed by the principal investigator. Therefore, the objective is to enhance the robustness, accuracy, computational costs, efficiency, and effectiveness of the previous algorithm, and address real-world Chilean transportation problems. This research project will implement and test the existing map-matching algorithm previously developed by the principal investigator utilizing spatial database of the city of Santiago, Chile to derive results for redesigning the algorithm. Subsequently, the revised and improved algorithm will be coded and tested. A sensitivity analysis will be conducted to examine the effects of the controlling parameters on the performance of the map-matching algorithm. Results of this analysis will be presented as charts and tables for each variable independently and combined. False negatives, false positives, no solution, incorrect and correct snap, and solved spatial ambiguities are cases obtained from comparing snapping results to the true GPS measurement locations. Data points will be classified in these cases before and after applying the map-matching algorithm.

FONDECYT PBCT

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

“Desarrollo y Fortalecimiento de Investigación y Postgrado en la Escuela de Ingeniería industrial, Basados en Optimización Logística Colaborativa”

Investigador

Investigador Responsable: Pablo Miranda

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

Dentro del plan estratégico de la Escuela de Ingeniería Industrial (EII) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), se destaca la importancia y las oportunidades de la Unidad Académica en cuanto al desarrollo de la sociedad del conocimiento y las nuevas formas de producir bienes y servicios, como elemento fundamental de la Ingeniería Industrial y naturalmente del desarrollo de la EII. De este modo, se establece que la función de investigación en la Escuela debe alcanzar un plano de mayor relevancia que el que hasta la fecha ha tenido, esperando abordar primordialmente temáticas específicas de la especialidad. En términos de las líneas generales a ser consideradas en la profundización de la investigación, se analiza la evolución que ha mostrado la especialidad, donde el énfasis esperado en el futuro próximo tienda centrarse en el concepto Empresa-Red, noción que representa una nueva visión respecto a la forma de producir y distribuir bienes y servicios. Este tema, considerado suficientemente general como para incorporar las diversas disciplinas particulares de la ingeniería industrial, se considera como el área prioritaria de interés académico de la Escuela, área que posee un carácter multidisciplinario y eminentemente colaborativo, tanto en el trabajo de investigación y docencia que conlleva, como en sus resultados. Particularmente en los últimos 5 a 10 años, la EII ha presentado interesantes y crecientes resultados de investigación, particularmente ligados a la optimización logística empresarial (industrias de consumo masivo), así como en el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones, líneas de investigación y desarrollo, alineadas con el área prioritaria de interés académico de la EII. En concordancia con lo anterior, este plan estratégico

está destinado a fortalecer las actividades de investigación y desarrollo de la unidad, alineado con el desarrollo y fortalecimiento de programas de postgrado, considerando como área principal el Desarrollo y Fortalecimiento de Metodologías de Apoyo en la Planificación y Operación Logística Portuaria. Cabe señalar la importancia del sector logístico portuario en la zona de impacto principal de la EII, su fuerte relación con la evolución de la economía nacional e internacional, y su natural interacción con el mundo y organizaciones transnacionales de gran relevancia. Cabe destacar que el actual Gobierno de Chile, a través del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, ha definido una serie de cluster prioritarios, dentro de los que aparece el tema de logística y transporte. De este modo, este proyecto representa básicamente la aplicación o contextualización del área prioritaria de interés académico de la Escuela, considerando el sector portuario, y naturalmente involucrando los procesos logísticos al comercio exterior asociado. En este sentido se pretende potenciar líneas de investigación independientes y conjuntas destinadas a desarrollar metodologías de apoyo para la gestión y planificación logística en el sector portuario, considerando las siguientes dos áreas principales:

Área 1: Planificación, organización y gestión colaborativa de sistemas logísticos (sistemas colaborativos)

Área 2: Modelación y programación matemática de problemáticas logísticas y operacionales en el sector portuario (modelamiento matemático)

Se espera que en el mediano plazo, y considerando el logro de los objetivos de este plan de inserción de post-doctorados, la unidad alcance un nivel de reconocimiento nacional e internacional en logística portuaria (sumado a las otras líneas de investigación desarrolladas por la escuela), con resultados significativos en investigación y docencia de postgrado.

Escuela de Ingeniería Informática

PROYECTOS PUCV

209.741/2006

“Algoritmos de predistorsión off-line y on-line para comunicaciones inalámbricas de banda ancha”.

Investigador

Investigador Responsable: Nivaldo Rodríguez A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

El desarrollo de las comunicaciones inalámbricas actuales y futuras debe satisfacer las demandas de ancha de banda y movilidad de los usuarios. Para satisfacer estos requerimientos la industria de las telecomunicaciones ha seleccionado un esquema de modulación multicarrier denominado multiplexación por división de frecuencia ortogona (OFDM), debido a su alta eficiencia espectral ya su efectividad para operar en canales multiruta de frecuencia selectiva. Sin embargo, las señales OFDM son altamente sensibles a las distorsiones no lineales con efecto de memoria introducidas por el amplificador de alta potencia en el transmisor. Estas distorsiones generan interferencia dentro de banda y fuera de banda. La interferencia dentro de banda degrada significativamente la razón de error de bits del sistema de comunicación y la interferencia fuera de banda produce un ensanchamiento del espectro de frecuencia de la señal amplificada, la cual provoca una severa distorsión de interferencia entre canales adyacentes.

Por lo tanto, en este proyecto de investigación se propone desarrollar y evaluar algoritmos supervisados de predistorsión off-line y on-line de señales OFDM para reducir distorsión no lineal con efecto de memoria en un enlace de comunicación inalámbrico de banda ancha. La distorsión no lineal con efecto de memoria en este proyecto es modelada usando un sistema de Wiener, el cual está formado por dos bloques seriales. El primer bloque es un sistema dinámico lineal y el segundo bloque es un sistema no lineal sin memoria. Por otro lado, el sistema de predistorsión es modelado como un sistema de Hammerstein, el cual está formado por sistema no lineal sin memoria en cascada con un sistema dinámico lineal. Los coeficientes del sistema de predistorsión son estimados utilizando la técnica de los mínimos cuadrados no lineales separables y el sub-sistema no lineal sin memoria es aproximado usando una red neuronal artificial. La evaluación de rendimiento de los algoritmos de predistorsión propuestos son realizados usando simulación computacional y los resultados obtenidos son comparados con la información reportada en revistas indexadas, considerando velocidad de convergencia, complejidad y generalización.

209.744/2007

“Redes Wavelet parcialmente lineales para reducir distorsión no lineales en sistemas multicarrier inalámbrico”

Investigador

Investigador Responsable: José N. Rodríguez A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

La creciente demanda de servicios de multimedia e Internet móvil requiere el diseño de nuevos estándares de comunicaciones con alta capacidad de ancho de banda, bajo consumo de potencia y alta velocidad de transmisión. Para satisfacer estas demandas las Industrias de telecomunicaciones han desarrollado los estándares de difusión de video digital terrestre (DVB- T), difusión de audio digital (DAB) y redes de área local inalámbricas (WLAN). Estos estándares han seleccionado la técnica de modulación multicarrier denominada Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), debido a su excelente eficiencia espectral y su efectividad para operar en canales de frecuencia selectiva. Sin embargo, la principal desventaja de OFDM es su sensibilidad a las no linealidades de los amplificadores de potencia (AP), puesto que este tipo de modulación presenta un envolvente con gran relación potencia peak a potencia promedio (PAPR peak to average power ratio). los efectos de las no linealidades del AP son denominados distorsión dentro y fuera de banda; respectivamente. Por un lado la distorsión fuera de banda produce un ensanchamiento del espectro de la señal amplificada, causando severa interferencia entre canales adyacentes. Mientras que por otro lado, la distorsión dentro de banda introduce una significativa degradación de rendimiento de la razón de error de bit del sistema de transmisión.

Existen muchas técnicas de linealización de un AP. De entre las distintas técnicas reportadas en la literatura, la que más ha concentrado atención es la pre-distorsión. la mayoría de estas publicaciones modelan el comportamiento del AP como un sistema no lineal sin memoria utilizando funciones de conversión de amplitud y fase denominadas Modulación de Amplitud-Modulación de Amplitud (AM-AM) y Modulación de Amplitud-Modulación de Fase (AM-PM), las cuales dependen sólo de la amplitud de la señal de entrada actual. Sin embargo, cuando el ancho de banda de la señal de entrada al AP crece, los efectos de memoria deben ser considerados en el diseño de un amplificador. El efecto de memoria es debido a fenómenos eléctricos o termo-eléctricos, los cuales pueden distorsionar la simetría del espectro de salida del AP. Esto significa que las funciones (AM-AM) y (AM-PM) deben ser caracterizadas como un sistema no lineal con memoria, es decir, la señal de salida del amplificador depende de la

señal de entrada actual y de las señales de entrada previas. la compensación de distorsión de un AP no lineal con efecto de memoria (APNM) resulta ser una tarea compleja y ha sido demostrado por algunos, investigadores que las técnicas de linealización sin memoria ofrecen una limitada capacidad para reducir los efectos combinados de distorsión no lineal con memoria de un amplificador de potencia.

Por lo tanto, la principal contribución de este proyecto es investigar el desarrollo de nuevos esquemas de linealización con memoria para mejorar la eficiencia de linealidad y potencia de un APNM en un enlace multicarrier banda base inalámbrico. El esquema de linealización propuesto está basado en un modelo parcialmente lineal, el cual es diseñado a través de la concatenación de una red neuronal wavelet y un sistema dinámico lineal. Los parámetros del linealizador son estimados utilizando una arquitectura de aprendizaje indirecto en conjunto con un algoritmo híbrido, el cual combina optimización de enjambres de partículas con el método de los mínimos cuadrados lineales. la evaluación de rendimiento del linealizador propuesto es realizado a través de simulación computacional y los resultados obtenidos serán publicados en revistas ISI, congresos internacionales y nacionales.

209.745/2007

“Selección dinámica de estrategias de enumeración en la resolución de problemas de satisfacción de restricciones”

Investigadores

Investigador Responsable: Broderick Crawford L.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

El principal desafío en un Problema de Satisfacción de Restricciones, en inglés Constraint Satisfaction Problem (CSP), es determinar una asignación de valores a variables satisfaciendo un conjunto de restricciones, o en su defecto, concluir que tal asignación no existe. En el proceso de resolución es sabido que el orden en el cual las variables son asignadas (Estrategia de Enumeración) puede tener un impacto relevante en términos de costo computacional.

El propósito de este proyecto es diseñar e implementar algoritmos de resolución de CSPs capaces de medir el desempeño de su proceso (nivel de progreso de la búsqueda) a través de indicadores relevantes con el fin de posibilitar adaptaciones (auto-ajuste). Las posibilidades de adaptación tienen relación con cambiar la Estrategia de Enumeración utilizada al momento de detectarse un mal rendimiento. Con esto se pretende encontrar soluciones rápidamente para un espectro amplio de diferentes tipos de problemas y así solucionar una de las limitantes en torno a las Estrategias de Enumeración, la cual consiste en que para un problema dado, se tiene una estrategia particular que funciona muy bien, pero de uso limitado en la resolución eficiente de otros problemas.

La propuesta anteriormente descrita ha sido inspirada en una serie de enfoques adaptativos existentes en la literatura, pero que han sido diseñados con otra orientación, este es el caso de la satisfacción de restricciones adaptativas, donde dada una secuencia de algoritmos a utilizar, los malos algoritmos son detectados y dinámicamente reemplazados por el próximo candidato. Notar que en este caso se habla de cambiar un algoritmo completo lo que difiere de la propuesta presentada en este proyecto, aquí para un mismo algoritmo de resolución se propone hacer cambios en la estrategia que lo guía en base a la información (observación del conjunto de indicadores) que se obtiene del análisis del mismo proceso de búsqueda que está desempeñando. Cabe destacar que la definición de los indicadores a observar es parte importante del presente proyecto.

Como la adaptación se refiere a cambiar la estrategia de enumeración utilizada, es necesario contar con un conjunto amplio de estrategias para lo cual se considera la construcción de una biblioteca de ellas.

Se considerarán estrategias de enumeración clásicas de la Programación con Restricciones como también posibles integraciones de Programación con Restricciones y Metaheurísticas. En este punto, atendiendo a la experiencia del investigador responsable en el ámbito de Metaheurísticas y métodos híbridos que combinan técnicas de resolución completas e incompletas, se aspira por ejemplo, a la formalización de la utilización de la Metaheurística Ant Colony Optimization (ACO) en la estrategia de enumeración [18].

Las propuestas descritas con anterioridad serán evaluadas experimentalmente con instancias de problemas benchmark y reales escogidos de la biblioteca de problemas de Investigación Operativa ORLIB de J. E. Beasley y del Proyecto Telebus del Instituto Zuse de Berlin.

El presente proyecto da continuidad a la línea de investigación abierta con los proyectos desarrollados en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) 290.732/2004, 209.738/2005 y 209.743/2006. Además, está fuertemente relacionado con los estudios de Doctorado en Ingeniería Informática que está realizando el investigador responsable en la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) y la investigación de los profesores Dr. Carlos Castro (tutor) y Dr. Eric Monfroy, quienes han ganado proyectos Fondecyt en esta misma área los años 2007 y 2006 respectivamente. También está alineado con el trabajo realizado como co-investigador en 105 proyectos CONICYT/INRIA (2006-2007) denominado "VANANAA 2: Reglas y Estrategias para la Resolución Híbrida y Reactiva de Problemas de Restricciones" y CONACYT/INRIA (2006-2007) denominado "CoreWeb: Razonamiento con Restricciones para la Composición de Servicios Web".

209.746/2007

"Coordinación de una sociedad multiagentes dedicada a la programación y control bajo ambiente dinámico"

Investigadores

Investigador Responsable: Claudio Cubillos F.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

En las últimas décadas la disponibilidad de nuevas tecnologías ha permitido el desarrollo de sistemas cada vez más inteligentes y con un alto grado de integración a su entorno conformando redes. Por otra parte, el costo de los procesadores es cada vez menor, permitiendo el uso de ellos en dispositivos y lugares nuevos, dando origen a nuevos campos de aplicación como ambient Intelligence, pervasive computing, redes de sensores (wired/wireless sensor networks) y con ello a nuevos negocios. En definitiva, los sistemas se hacen cada vez más complejos por lo que se requieren de nuevos paradigmas, técnicas y metodologías para desarrollar software que de respuesta a estos nuevos desafíos.

En este contexto, el uso de agentes de software y el desarrollo de sus sociedades (sistemas multiagente) se perfila como una alternativa de solución al momento de desarrollar sistemas de software distribuidos que requieren un alto grado de autonomía, además de ser flexibles para interactuar con otros sistemas y adaptarse a nuevos requerimientos.

Se pretende investigar y desarrollar mecanismos de coordinación innovativos que se puedan utilizar en sistemas o sociedades multiagente dedicados a la programación y control bajo escenario dinámico, permitiendo mejorar la calidad de la solución en términos de la arquitectura de software resultante.

Los mecanismos de coordinación identificados serán formalizados ya sea mediante su modelamiento siguiendo una metodología de desarrollo de software orientado a agentes (AOSE) o bien mediante su conceptualización como patrones de diseño orientado a agentes, del tipo arquitectural o de comunicación.

Para la validación de dichos mecanismos se considera implementarlas en sistemas multiagente dedicados a la programación y control en diversos ambientes dinámicos como los son el transporte de carga (VRP) o de pasajeros (DARP), la programación de tareas de manufactura job-shop) y la coordinación de un equipo de robots.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA

“Selección dinámica de estrategias de enumeración en la resolución de problemas de satisfacción de restricciones”

Investigador

Investigador Responsable: Broderick Crawford L.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

El principal desafío en un Problema de Satisfacción de Restricciones, en inglés Constraint Satisfaction Problem (CSP), es determinar una asignación de valores a variables satisfaciendo un conjunto de restricciones, o en su defecto, concluir que tal asignación no existe.

En el proceso de resolución es sabido que el orden en el cual las variables son asignadas (Estrategia de Enumeración) puede tener un impacto relevante en términos de costo computacional.

El propósito de este proyecto es diseñar e implementar algoritmos de resolución de CSPs capaces de medir el desempeño de su proceso (nivel de progreso de la búsqueda) a través de indicadores relevantes con el fin de posibilitar adaptaciones (auto-ajuste). Las posibilidades de adaptación tienen relación con cambiar la Estrategia de Enumeración utilizada al momento de detectarse un mal rendimiento. Con esto se pretende encontrar soluciones rápidamente para un espectro amplio de diferentes tipos de problemas y así solucionar una de las limitantes en torno a las Estrategias de Enumeración, la cual consiste en que para un problema dado, se tiene una estrategia particular que funciona muy bien, pero de uso limitado en la resolución eficiente de otros problemas.

La propuesta anteriormente descrita ha sido inspirada en una serie de enfoques adaptativos existentes en la literatura, pero que han sido diseñados con otra orientación, este es el caso de la satisfacción de restricciones adaptativas, donde dada una secuencia de algoritmos a utilizar, los malos algoritmos son detectados y dinámicamente reemplazados por el próximo candidato. Notar que en este caso se habla de cambiar un algoritmo completo lo que difiere de la propuesta presentada en este proyecto, aquí para un mismo algoritmo de resolución se propone hacer cambios en la estrategia que lo guía en base a la información (observación del conjunto de indicadores) que se obtiene del análisis del mismo proceso de búsqueda que está desempeñando. Cabe destacar que la definición de los indicadores a observar es parte importante del presente proyecto.

Como la adaptación se refiere a cambiar la estrategia de enumeración utilizada, es necesario contar con un conjunto amplio de estrategias para lo cual se considera la construcción de una biblioteca de ellas. Se considerarán estrategias de enumeración clásicas de la Programación con Restricciones como también posibles integraciones de Programación con Restricciones y Metaheurísticas. En este punto, atendiendo a la experiencia del investigador responsable en el ámbito de Metaheurísticas y métodos híbridos que combinan técnicas de resolución completas e incompletas, se aspira por ejemplo, a la formalización de la utilización de la Metaheurística Ant Colony Optimization (ACO) en la estrategia de enumeración [18].

Las propuestas descritas con anterioridad serán evaluadas experimentalmente con instancias de problemas benchmark y reales escogidos de la biblioteca de problemas de Investigación Operativa ORLIB de J. E. Beasley y del Proyecto Telebus del Instituto Zuse de Berlín.

El presente proyecto da continuidad a la línea de investigación abierta con los proyectos desarrollados en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) 290.732/2004, 209.738/2005 y 209.743/2006. Además, está fuertemente relacionado con los estudios de Doctorado en Ingeniería Informática que está realizando el investigador responsable en la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) y la investigación de los profesores Dr. Carlos Castro (tutor) y Dr. Eric Monfroy, quienes han ganado proyectos Fondecyt en esta misma área los años 2007 y 2006 respectivamente. También está alineado con el trabajo realizado como co-investigador en los proyectos CONICYT/INRIA (2006-2007) denominado "VANANAA 2: Reglas y Estrategias para la Resolución Híbrida y Reactiva de Problemas de Restricciones" y CONACYT/INRIA (2006-2007) denominado "CoreWeb: Razonamiento con Restricciones para la Composición de Servicios Web".

"Coordinación en una Sociedad Multiagente dedicada a la Programación y Control bajo Ambiente Dinámico".

Investigador

Investigador Responsable: Claudio Cubillos F.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

En las últimas décadas la disponibilidad de nuevas tecnologías ha permitido el desarrollo de sistemas cada vez más inteligentes y con un alto grado de integración a su entorno conformando redes. Por otra parte, el costo de los procesadores es cada vez menor, permitiendo el uso de ellos en dispositivos y lugares nuevos, dando origen a nuevos campos de aplicación como ambient Intelligence, pervasive computing, redes de sensores (wired/wireless sensor networks) y con ello a nuevos negocios. En definitiva, los sistemas se hacen cada vez más complejos por lo que se requieren de nuevos paradigmas, técnicas y metodologías para desarrollar software que de respuesta a estos nuevos desafíos.

En este contexto, el uso de agentes de software y el desarrollo de sus sociedades (sistemas multiagente) se perfila como una alternativa de solución al momento de desarrollar sistemas de software distribuidos que requieren un alto grado de autonomía, además de ser flexibles para interactuar con otros sistemas y adaptarse a nuevos requerimientos.

Se pretende investigar y desarrollar mecanismos de coordinación innovativos que se puedan utilizar en sistemas o sociedades multiagente dedicados a la programación y control bajo escenario dinámico, permitiendo mejorar la calidad de la solución en términos de la arquitectura de software resultante.

Los mecanismos de coordinación identificados será formalizados ya sea mediante su modelamiento siguiendo una metodología de desarrollo de software orientado a agentes (AOSE) o bien mediante su conceptualización como patrones de diseño orientado a agentes, del tipo arquitectural o de comunicación.

Para la validación de dichos mecanismos se considera implementarlas en sistemas multiagente dedicados a la programación y control en diversos ambientes dinámicos como los son el transporte de carga (VRP) o de pasajeros (DARP), la programación de tareas de manufactura (job-shop) y la coordinación de un equipo de robots.

“Predicción de pesquerías pelágicas de la zona norte de Chile a través de redes neuronales”

243

Investigador

Investigador Responsable: Eleuterio Yáñez R.
Investigadores: Nivaldo Rodríguez A.,
Inés Guerrero S.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

El problema de la predicción de los recursos pesqueros juega un papel primordial en el manejo y toma de decisiones sobre los diferentes *stocks*. Las pesquerías pelágicas en Chile, que constituyen cerca de un 90% de las capturas anuales, donde la pesquería pelágica de la zona norte de Chile (18° 21'S-24° 00'S) contribuye con un 48%, se ha desarrollado bajo diversas condiciones climáticas y geográficas, controladas por una variedad de fuerzas ambientales, tecnológicas, económicas, sociales y gubernamentales.

Aún no se conoce en forma precisa los efectos de largo plazo de las medidas de administración pesquera y de la variabilidad ambiental sobre los recursos, lo que genera la necesidad de ampliar los estudios que permitan encontrar modelos predictivos que fundamenten la decisión de adoptar o no medidas regulatorias en el sector, como también inferir la reducción de los rendimientos pesqueros y adelantarse a los problemas socioeconómicos que estas reducciones implican.

Por lo anterior este proyecto plantea la búsqueda de modelos predictivos para los niveles de captura de pesquerías pelágicas en la zona norte de Chilena por el método de Redes Neuronales Artificiales (RNAs.). Esta búsqueda se hará en base a modelos de series cronológicas autoregresivos con coeficientes dependientes del vector de estado. Para la obtención de los coeficientes de estos modelos se evaluarán las redes neuronales conocidas como Multilayer Perceptron (MLP) y Radial Basic Function (RBF).

“Redes wavelet parcialmente lineales para reducir distorsión no lineal en sistemas multicarrier inalámbricos”.

Investigador

Investigador Responsable: Nivaldo Rodríguez A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008

Resumen:

La creciente demanda de servicios de multimedia e Internet móvil requiere el diseño de nuevos estándares de comunicaciones con alta capacidad de ancho de banda, bajo consumo de potencia y alta velocidad de transmisión. Para satisfacer estas demandas las Industrias de telecomunicaciones han desarrollado los estándares de difusión de video digital terrestre (DVB-T), difusión de audio digital (DAB) y redes de área local inalámbricas (WLAN). Estos estándares han seleccionado la técnica de modulación multicarrier denominada Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), debido a su excelente eficiencia espectral y su efectividad para operar en canales de frecuencia selectiva. Sin embargo, la principal desventaja de OFDM es su sensibilidad a las no linealidades de los amplificadores de potencia (AP), puesto que este tipo de modulación presenta un envolvente con gran relación potencia peak a potencia promedio (PAPR peak to average power ratio).

Los efectos de las no linealidades del AP son denominados distorsión dentro y fuera de banda;

respectivamente. Por un lado la distorsión fuera de banda produce un ensanchamiento del espectro de la señal amplificada, causando severa interferencia entre canales adyacentes. Mientras que por otro lado, la distorsión dentro de banda introduce una significativa degradación de rendimiento de la razón de error de bit del sistema de transmisión.

Existen muchas técnicas de linealización de un AP. De entre las distintas técnicas reportadas en la literatura, la que más ha concentrado atención es la pre-distorsión. La mayoría de estas publicaciones modelan el comportamiento del AP como un sistema no lineal sin memoria utilizando funciones de conversión de amplitud y fase denominadas Modulación de Amplitud-Modulación de Amplitud (AM-AM) y Modulación de Amplitud-Modulación de Fase (AM-PM), las cuales dependen sólo de la amplitud de la señal de entrada actual. Sin embargo, cuando el ancho de banda de la señal de entrada al AP crece, los efectos de memoria deben ser considerados en el diseño de un amplificador. El efecto de memoria es debido a fenómenos eléctricos o termo-eléctricos, los cuales pueden distorsionar la simetría del espectro de salida del AP. Esto significa que las funciones (AM-AM) y (AM-PM) deben ser caracterizadas como un sistema no lineal con memoria, es decir, la señal de salida del amplificador depende de la señal de entrada actual y de las señales de entrada previas. La compensación de distorsión de un AP no lineal con efecto de memoria (APNM) resulta ser una tarea compleja y ha sido demostrado por algunos investigadores que las técnicas de linealización sin memoria ofrecen una limitada capacidad para reducir los efectos combinados de distorsión no lineal con memoria de un amplificador de potencia.

Por lo tanto, la principal contribución de este proyecto es investigar el desarrollo de nuevos esquemas de linealización con memoria para mejorar la eficiencia de linealidad y potencia de un APNM en un enlace multicarrier banda base inalámbrico. El esquema de linealización propuesto está basado en un modelo parcialmente lineal, el cual es diseñado a través de la concatenación de una red neuronal wavelet y un sistema dinámico lineal. Los parámetros del linealizador son estimados utilizando una arquitectura de aprendizaje indirecto en conjunto con un algoritmo híbrido, el cual combina optimización de enjambres de partículas con el método de los mínimos cuadrados lineales. La evaluación de rendimiento del linealizador propuesto es realizado a través de simulación computacional y los resultados obtenidos serán publicados en revistas ISI, congresos internacionales y nacionales.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

“Aplicación de métodos clásicos y heurísticos para la predicción de pesquerías pelágicas de la costa norte de Chile”.

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Carlos Gutiérrez E. Universidad de Huelva-España.

Investigadores: Eleuterio Yáñez R. Esc. Ciencias del Mar de la PUCV.

Nibaldo Rodríguez A., Esc. Ing. Informática de la PUCV.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

El problema de la predicción de los recursos pesqueros juega un papel primordial en el manejo y toma de decisiones sobre los diferentes *stocks*. Las pesquerías pelágicas en Chile, que constituyen cerca de un 90% de las capturas anuales, donde la pesquería pelágica de la zona norte de Chile ($18^{\circ}21'S-24^{\circ}00'S$) contribuye con un 48%, se ha desarrollado bajo diversas condiciones climáticas y geográficas, controladas por una variedad de fuerzas ambientales, tecnológicas, económicas, sociales y gubernamentales.

Aún no se conoce en forma precisa los efectos de largo plazo de las medidas de administración pesquera y de la variabilidad ambiental sobre los recursos, lo que genera la necesidad de ampliar los estudios que permitan encontrar modelos predictivos que fundamenten la decisión de adoptar o no medidas regulatorias en el sector, como también inferir la reducción de los rendimientos pesqueros y adelantarse a los problemas socioeconómicos que estas reducciones implican.

Por lo anterior este proyecto plantea la búsqueda de modelos predictivos para los niveles de captura de pesquerías pelágicas en la zona norte de Chilena por el método de Redes Neuronales Artificiales (RNAs.). Esta búsqueda se hará en base a modelos de series cronológicas autoregresivos con coeficientes dependientes del vector de estado. Para la obtención de los coeficientes de estos modelos se evaluarán las redes neuronales conocidas como Multilayer Perceptron (MLP) y Radial Basic Function (RBF).

Escuela de Ingeniería Mecánica

PROYECTOS PUCV

206.704/2007

“Modelos inteligentes para la estimación de costos de bienes manufacturados en un ambiente de producción bajo pedido”.

Investigador

Investigador Responsable: Orlando Durán A.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

La estimación del esfuerzo de producción es una necesidad en todos los campos de la industria. Los departamentos económico-financieros consideran imprescindible esa actividad para el estudio de viabilidad de proyectos aún en su etapa conceptual. Los métodos de estimación paramétricos matemáticos son actualmente los más utilizados, y proporcionan una base empírica sólida para sus predicciones. Sin embargo, los modelos paramétricos tradicionales no dan un soporte explícito al uso de información con imperfecciones tales como la imprecisión o incertidumbre, que son inherentes a la formulación lingüística de los factores de ajuste y requerimientos de la fase conceptual de un nuevo producto. A pesar de que existen algunos trabajos sobre la incorporación de técnicas de tratamiento de la imperfección en dichos modelos, ninguno de ellos proporciona un tratamiento completo y áreas como la agregación de factores quedan sin considerar. La investigación propuesta en este documento pretende proporcionar un modelo paramétrico extendido de estimación que tenga en cuenta la imperfección en todos sus elementos, utilizando para ello, la Teoría de los Conjuntos Borrosos y otros marcos de representación de la imperfección relacionados.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN INICIACION PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11070219

“Electrode Materials And Cell Configurations For Advanced Electrochemical Oxidation Of Toxic Organic Pollutants”

Investigador

Investigador Responsable: Carlos Carlesi J.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

In a great majority of industrial processes water is used as a solvent, reaction or transport medium, therefore it is not surprising that many efforts in the last three decades have been given to the abatement of pollutants from industrial aqueous waste streams. The increasing demand for the reuse of water and increasingly stringent water quality regulations calls for treating all kinds of wastewaters. The incapability of conventional methods to effectively remove many organic pollutants has made it evident that new, compact, and more efficient systems are needed. Therefore the interest in innovative process schemes and methods of wastewater treatment based on advanced oxidation has been growing rapidly. The electrochemical method for the oxidation of organic pollutants for waste water treatment has attracted a great deal of attention recently, mainly due to the development of new effective anode material. In fact, has been found that the oxidation of organics take place always with simultaneous oxygen evolution, this has allow to search new anode material with high oxygen evolution overpotential in order to favor the reaction of organics oxidation over the side reaction of oxygen evolution.

The present proposal has the objective to concentrate both theoretical and empirical work on the remaining problems encountering by the electrooxidative techniques, that hindering its industrial, large scale, implementation. Consequently, electrode materials represent the central theme of the research, recognizing in it the technological most important factor still open to new studies. The principal aspect to take in account are the environmental compatibility of electrode materials, related to the consumption of electrode materials during electrolysis (longer life time of reactors is needed), collectively with the replacement of expensive materials by more readily available, cheaper materials, perhaps, by combination of two or more different materials searching for synergetic effects, or/and explore alternatives routes to synthesize a highly reactive electrodes.

In this frame, the project consider the study of synthesis, and characterization, of metal oxides over metal valve substrate through classical deposition techniques, adding metals that would be acting as oxygen evolution suppressors and consequently rising on the reactivity of the electrode (anode) towards the oxidation of dissolved toxic organics pollutants. In addition, an electro-deposition, high potentials (kV order) technique, for the deposition of diamond-like carbon (DLC) materials (from organics solvent) will be explored. This last technique exploiting is aimed to obtain this proved high reactive material (DLC) by an alternative route respect to the most utilized vapor phase, high temperature and pressure, chemical deposition.

To complete the applicative orientation of the project, a different cell will be built for testing the selected electrodes for the abatement treatment of both a target pollutants and for a real no biodegradable effluent, using a conventional electrochemical cell configuration and developing an innovative electrochemical cell based in a semiconductor bipolar electrode. The research will be

programmed in tasks, each one will consider an theoretical analysis followed by empiric experiences (laboratory proves), taking into account that the results are related with enhancing on the application of the process, then aspect as cost, reproducibility and easiness of mounting the reactor are the mandatory aspects. The analysis of the experimental runs will allows to formulated an appropriate working methodology and optimization of the reactor as well as setting up a group of correlated index of oxidation of organics through the electrolysis that permit establish the capacity of the reactor as well as the efficiency and the energetic consumption.

The main expected outcome, besides the conformation of a research specific group at the sponsoring institution, is that the study will represent a basis for a prototype develop of electrochemical reactor able to exploit the theoretical great quantity of comparative positive aspect of electrooxidation, and then would compete with other chemical or photochemical reactor operating an advanced oxidation processes.

PROYECTO SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

207.118/05

“LABTIC: diseño y desarrollo de un laboratorio optimo para el aprendizaje en el sector de ciencias mediante el uso de T.I.C como herramienta para la Enseñanza Media”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Meyer A. (P. Univ. Católica de Valparaíso).
Co-Investigador: Nivaldo Gatica Z. (Universidad de Concepción).
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

El Proyecto LABTIC: **diseño y desarrollo de un laboratorio optimo para el aprendizaje en el sector de ciencias mediante el uso de T.I.C como herramienta para la Enseñanza Media**, busca investigar y validar una propuesta pedagógico-tecnológica tendiente a proponer un modelo organizativo, didáctico y tecnológico que permita a establecimientos educacionales municipalizados y particular subvencionados implementar un laboratorio para el aprendizaje de Física y Química que responda en forma optima a los requerimientos surgidos desde el actual currículo de educación media, aun costo menor al de los laboratorios de ciencias de alta tecnología existentes en algunos establecimientos (por ejemplo, los laboratorios TAVEC), haciendo para ello un uso óptimo de recursos tecnológicos (software y hardware), existentes y/o accesibles a los establecimientos, aprovechando como base la infraestructura actualmente instalada por la Red Enlace en los 9.400 establecimientos educacionales a lo largo del país.

Los objetivos a considerar en esta etapa Semilla, tiene relación con: (i) Proponer un diseño pedagógico-didáctico que considerando los aprendizajes esperados para los subsectores de física y química, permita articular la práctica de docentes y el uso de recursos y aplicaciones informáticas para su aporte;(ii) Diseñar un planeamiento espacial y organizativo para la implementación de un laboratorio para el trabajo de los estudiantes;(iii) Aplicar pruebas de campos para validar la articulación pedagógica-tecnológica del diseño propuesto;(iv) Evaluar los resultados de las pruebas de campo con el fin de establecer un modelo de articulación posible de ser postulados a otros fondos concursables, para su implementación efectiva.

Para el logro de lo anterior, el diseño metodológico se ha definido como cuasi-experimental, considerando un diseño teórico de la propuesta pedagógica- tecnológica sustentada en el análisis bibliográficos y de experiencias de aula, para posteriormente indagar en un conjunto de herramientas

y aplicaciones tecnológicas con las cuales diseñar secuencias de clases para Química y para Física, lo anterior conllevará la aplicación de dos pruebas de campo en dos cursos tipo (Química en NM1; Física NM2), en los cuales se probará la efectividad del diseño propuesto, mediante un seguimiento mixto (cuanti-cualitativo).

El proceso de evaluación a realizar, tendrá como fin establecer el nivel de impacto del diseño pedagógico- tecnológico mediante el análisis de los resultados de las pruebas de campo con relación al aprendizaje, funcionalidad operacional del laboratorio, articulación del uso de T.I.C., nivel de costo, los que en su conjunto deben sustentar el levantamiento teórico del Laboratorio Optimo, que debe permitir fundamentar una propuesta de investigación a ser presentada en un primer momento al Fondo de Innovación de la Red Enlaces y en segundo momento al Programa FONDECYT.

Facultad de Recursos Naturales

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D0411111

“Hidratos de Gas Submarinos, Análisis de los Escenarios de Exploración y Producción como Contribución a la Matriz Energética Nacional”

Investigadores

Director:	Juan Díaz N.
Director Alterno:	Esteban Morales G.
Investigadores:	Cristian R. Ramírez Juan P. Beldar Ricardo Rojas R. Rodrigo Núñez G. Boris Didyk M. Alvaro Peña F. Arturo Jensen I. Luis A. Pinto A. Pamela Valenzuela T. Raúl Espinace A. Juan Palma G. Alejandro Pérez R. Andrés Belledonne R. Ricardo Fuenzalida P.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

El proyecto contempla tres líneas. La “Línea de Exploración” evaluará la distribución, abundancia y condiciones geoquímicas de los hidratos de gas frente a Chile Central. Estudios oceanográficos informarán sobre vientos, corrientes y olas que enfrentarían plataformas de explotación costa afuera.

Se estudiará las comunidades que pudieran verse afectadas por la explotación de hidratos. Una "Línea de Explotación" considera una evaluación geotécnica de los suelos y rocas del fondo marino. Asimismo, esta línea efectuará la ingeniería conceptual del proceso de explotación de gas natural a partir de hidratos de gas y gas libre subyacente, evaluando técnicamente los tres componentes fundamentales: perforación, producción y transporte. La "Línea de Evaluación Económica" evaluará la exploración de detalle y la explotación, y propondrá una estructura de costos para el gas natural extraído.

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVACION PRECOMPETITIVA

"Desarrollo de una nueva metodología para la identificación y selección de salmonidos genéticamente resistentes al ectoparásito *Caligus rogercresseyi*"

Investigadores

Director:	José Gallardo
Director Alterno:	Luis Mercado
Año Inicio	2007
Año Término	2010

Resumen:

Caligus rogercresseyi es un copépodo ectoparásito que ha generado pérdidas económicas en la industria de la salmicultura asociadas a mortalidad, deterioro en la calidad del filete, y elevados costos de producción debido al uso de productos químicos como único tratamiento de los peces infestados. Desde la perspectiva ambiental y en consideración a las exigencias internacionales de producción limpia existe una gran preocupación a que los químicos adicionados al alimento no consumido afecten a la fauna bentónica y a que las poblaciones en cultivo puedan transformarse en reservorio del parásito, que al ser transmitido afectaría a poblaciones de peces nativos.

En Chile, González y colaboradores (2000) muestran que de las tres especies salmonídeas de cultivo, Trucha arcoiris es la más susceptible a la infestación, seguida del salmón del Atlántico, mientras que salmón Coho sería la especie más resistente, cuando no está afectada por otra enfermedad. La susceptibilidad o resistencia a caligus entre especies podría ser explicada por diferencias genéticas.

El cultivo de peces resistentes a caligus se ha planteado como una prioridad para la industria, sin embargo, aun no existe una metodología eficiente que permita identificar a los reproductores con ese fenotipo, no sólo en Chile sino que a nivel mundial. La única metodología de evaluación que se aplica a nivel experimental en pruebas de desafío, es mediante el conteo del número de parásitos por pez o el número de hembras reproductivas. Esta metodología tiene la ventaja de estar altamente correlacionada con lo que ocurre en el campo, es decir peces resistentes en laboratorio lo serán también en el mar, sin embargo, estas variables utilizadas muestran una heredabilidad baja a media. Lo anterior predice que la mejora genética para resistencia usando esos indicadores será más lenta que la obtenida para otros caracteres productivos con mayor heredabilidad (Falconer y Mackay, 1996). Actualmente ninguna empresa de genética de salmones a nivel mundial la utiliza rutinariamente en sus programas. ¿Cómo evaluar adecuadamente la resistencia genética a caligus?. En primer lugar será necesario conocer las características genéticas del parásito de la macro-zona Sur del país relevantes en la interacción parásito-hospedero, resolver si existe una o más poblaciones de *C. rogercresseyi* que atacan a los salmones de cultivo, para posteriormente establecer un nuevo criterio de resistencia genética al parásito, de más alta heredabilidad, como podría ser la cuantificación de parámetros de respuesta inmunológica del pez infestado.

El objetivo general del proyecto es desarrollar una nueva metodología para la identificación y selección de salmonidos genéticamente resistentes al ectoparásito *Caligus rogercresseyi*. Esto se realizará mediante pruebas de desafío, análisis de laboratorio de la respuesta inmunitaria de los salmones al parásito, de las características genéticas del parásito en el sur de Chile y mediante evaluaciones de campo de resistencia genética. Todas las evaluaciones se realizarán sobre salmón del Atlántico y se validarán el tercer año con algunos ensayos en Trucha arcoiris. Proponemos conformar un equipo interdisciplinario en el que trabajarán genetistas de poblaciones, biólogos marinos, inmunólogos y expertos en el parásito y en mejora genética de salmones de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, de la Universidad de Concepción, de la empresa Aquachile y del INTESAL con la colaboración de expertos asesores nacionales e internacionales en el tema propuesto.

Los objetivos específicos del proyecto son: 1.- Caracterizar genética y fenotípicamente *Caligus rogercresseyi* en la zona sur del país; 2.- Identificar y caracterizar biomarcadores inmunológicos relacionados con resistencia genética a *Caligus rogercresseyi* en salmonidos. 3.- Elaborar y aplicar protocolos para identificar peces genéticamente resistentes a caligus combinando técnicas clásicas de genética cuantitativa y biomarcadores inmunológicos relacionados con resistencia genética. En el corto plazo se espera que la metodología desarrollada para identificar peces resistentes se aplique en pruebas de desafío en laboratorio y sea asequible a toda la industria mediante la venta de servicios o el licenciamiento de la metodología. En el mediano plazo, la aplicación de la metodología permitirá generar líneas de peces resistentes al ectoparásito aumentando la competitividad de la industria salmonera como un todo mediante reducción de costos de producción asociados a los antiparasitarios, aumento de ingresos asociados a mejor calidad de producto final y disminución del impacto sobre los peces nativos y el ambiente, actualmente provocado por los productos químicos utilizados para combatirlo.

PROYECTOS PUCV

223.798/2006

“Hidratos de Gas Submarinos, Análisis de los Escenarios de Exploración y Producción como Contribución a la Matriz Energética Nacional”

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Díaz N.
Investigadores: Arturo Jensen I.
Cristian R. Ramírez
Javier Sellanes
Eduardo Quiroga
Año Inicio: 2007
Año Término: 2008

Resumen:

El proyecto contempla tres líneas. La “Línea de Exploración” evaluará la distribución, abundancia y condiciones geoquímicas de los hidratos de gas frente a Chile Central. Estudios oceanográficos informarán sobre vientos, corrientes y olas que enfrentarían plataformas de explotación costa afuera. Se estudiará las comunidades que pudieran verse afectadas por la explotación de hidratos. Una “Línea de Explotación” considera una evaluación geotécnica de los suelos y rocas del fondo marino. Asimismo, esta línea efectuará la ingeniería conceptual del proceso de explotación de gas natural a partir de hidratos de gas y gas libre subyacente, evaluando técnicamente los tres componentes fundamentales: perforación, producción y transporte. La “Línea de Evaluación Económica” evaluará la exploración de detalle y la explotación, y propondrá una estructura de costos para el gas natural extraído.

223.799/2006

“Exploración geológica y geofísica de hidratos de gas submarino frente a Chile Central”.

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Díaz N.
Investigadores: Holger Lykke-Andersen
Jens Greinert
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

El presente proyecto evaluará a una escala de semidetalle las reservas de gas en los hidratos de gas y gas libre subyacente bajo el talud continental frente a Chile central. La geología, por medio de estratigrafía secuencial, intentará localizar las formaciones sedimentarias permeables, más susceptibles de ser explotadas. En tanto, la geofísica proporcionará la información de batimetría, sísmica y geotermia necesaria para determinar la distribución, abundancia y régimen térmico en los cuales se encuentran los hidratos de gas bajo el fondo marino. Se utilizará tanto información compilada de investigaciones anteriores, como información nueva, producto de 1 ó 2 cruceros de investigación. Todo lo anterior permitirá la selección de tecnologías extractivas y de procesamiento que se utilizarán en las fases de evaluación de alternativas tecnológicas y económicas asociadas a una eventual explotación.

223.703/2006

“Evaluación del reemplazo del aceite de pescado por aceite vegetal en alimentos de reproductores de trucha arco iris”.

Investigadores

Investigador Responsable: María Isabel Toledo D.
Investigadores: Gabriela Verdugo R.
Gabriel Yany G.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

La industria pesquera alrededor del globo está en la declinación y la acuicultura, particularmente la de los salmónidos y peces marinos, es dependiente de las industrias pesqueras para la obtención de harina y de aceite de pescado materias primas usadas tradicionalmente como las principales fuentes de proteínas y lípidos en la alimentación. Sin embargo, el estancamiento de la industria pesquera, junto con la demanda creciente de aceites de pescado, ha dictaminado que es preciso encontrar nuevas alternativas, en especial si la acuicultura continua expandiéndose como consecuencia del aumento en la demanda de productos marinos para consumo humano, con la finalidad de prevenir enfermedades cardiovasculares e inflamatorias.

La importancia de los lípidos en la dieta y por ende la de los ácidos grasos poliinsaturados n-3 (u omega-3) (PUFA), eicosapentaenoico (EPA) y docosaheptaenoico (DHA), en el metabolismo y funcionamiento de los sistemas neurológico y reproductivo en peces ha sido el tema central en la nutrición acuícola en los últimos 10 años. Sin embargo, la búsqueda de fuentes de aceite alternativas a la de aceite de pescado y la evaluación de los efectos del reemplazo en el metabolismo de los peces, calidad de la carne, salud etc., es lo que recientemente ha llamado la atención de los investigadores. Los avances a la fecha han logrado determinar que los peces reciben del alimento cantidades superiores de ácidos grasos

esenciales, de las que ellos realmente necesitan y se han logrado establecer niveles de reemplazo en dietas de salmones de cultivo de hasta un X 5. El desafío es lograr mayores niveles sin que se afecte la salud de los peces y a la vez no se pierda los atributos nutricionales para la salud humana como fuente importante de omega 3.

Si bien se han logrado avances importantes en el tema de la sustitución, aun queda por determinar, entre otros, el uso de aceites vegetales y su correcta proporción y sus efectos en la calidad de los huevos y alevines. En la época de maduración un importante nivel de aceite desde los tejidos es transformado en productos sexuales, razón por la cual los alimentos para reproductores contienen altos niveles de aceites de pescado en su formulación. Los ahorros de fuentes marinas de aceite en las formulaciones de alimentos para reproductores resultan de importancia en los actuales momentos de estancamiento de la industria pesquera. Por lo tanto el presente proyecto se orienta a evaluar formulaciones de alimentos para reproductores de trucha conteniendo distintos niveles de aceite vegetales y determinar sus efectos en la calidad de los gametos y productos sexuales.

Debido a las características interdisciplinarias del tema abordado, participan en el desarrollo de este proyecto académicos de las siguientes Escuelas de nuestra Universidad: Escuela de Ciencias del Mar y Escuela de Alimentos de la Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Bioquímica, Facultad de Ingeniería, Escuela de Química de la Facultad de Ciencias Básicas y Escuela de Agronomía de la Facultad de Agronomía.

223.705/2006

“Predicción de pesquerías pelágicas de la zona Norte de Chile, a través de redes neuronales”.

Investigadores

Investigador Responsable: Eleuterio Yáñez R.

Investigadores: Inés Guerrero S.
Nibaldo Rodríguez A.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2007

Resumen:

Como un aporte a la profundización de la internacionalización de la PUCV, el presente proyecto se enmarca dentro de las actividades de colaboración internacional entre las Universidades de Huelva (España) y la Escuela de Ciencias del Mar-PUCV, que comenzaron el año 2006 con la ejecución del proyecto “Aplicación de Métodos Clásicos y Heurísticos para la Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Costa Norte de Chile financiado por el programa Intercampus de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Adicionalmente, y como apoyo a dicha colaboración, se presenta y ejecuta durante 2006 el proyecto 01-223.705 “Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Zona Norte de Chile, a través de Redes Neuronales Artificiales (RNA)”, en el cual participan la ECM junto a la Escuela de Ingeniería Informática y el Instituto de Estadística. Ambos proyectos han permitido generar los siguientes productos:

- Manuscrito en inglés titulado “Monthly catch forecasting of anchovy (*Engraulis ringens*) in the north area of Chile. Non-linear univariate approach” (Enviado a fines de enero de 2007 al Journal of Fishery Research, revista científica de alto impacto).
- Difusión de los resultados del proyecto en la Conferencia Internacional “The Humboldt Current System: Climate, ocean dynamics, ecosystem processes, and fisheries” mediante publicación en Libro de Resúmenes Ampliados y presentación en POSTER.
- Convenio marco de cooperación bilateral entre la PUCV y la UH actualmente a cargo de los encargados de Relaciones Internacionales de ambas instituciones.

- d) Presentación y adjudicación de la Fase 2 del proyecto "Aplicación de Métodos Clásicos y Heurísticos para la Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Costa Norte de Chile" al programa Inter-campus-AECI. Se han concedido 19.500 € (\$13.650.000) para el período abril 2007 a marzo 2008.
- e) Formación de un equipo de trabajo multidisciplinario binacional especializado en el estudio de la aplicación de RNA en pesquerías.
- f) 4 pasantías (2 estadias en Huelva y 2 en Va/paraíso).
- g) Desarrollo de dos tesis de pregrado en las carreras de Ingeniería pesquera y Estadística. La tesis de estadística está finalizada y la de ingeniería pesquera está en etapa de finalización.
- h) Postulación de estudios de post-grado en gestión de aguas y costas en el Joint European Master Water and Coastal Management (2007-2008) a través de la beca Erasmus Mundus.

En el segundo año de este proyecto se continúa en la búsqueda de modelos predictivos para los niveles de captura de pesquerías pelágicas en la zona norte de Chilena por el método de RNA. Sin embargo, en esta segunda fase se propone enfocar el trabajo hacia modelos de predicción de pesquerías pelágicas (anchoveta y/o sardina) mediante RNAs y basados en el análisis multivariado de la información histórica ambiental y biopesquera. Los principales resultados esperados para este segundo año de ejecución del presente proyecto son: a) elaboración de manuscrito en inglés y/o español ha ser enviado a revistas de alto impacto b) difusión de los resultados del proyecto en Conferencia Internacional; c) desarrollo de una tesis de pregrado y otra de postgrado; d) preparación y formulación de un proyecto de I+D+I sobre aplicación de RNAs en pesquerías y acuicultura durante 2007. Este proyecto será presentado a fondos de financiamiento tales como Plan de Investigación Anual de España, CONICYT-Chile, BBVA, CE, otros; 4) al menos 4 pasantías en España y Chile.

223.708/2007

"Variación genética cuantitativa en rasgos de historia de vida del ectoparásito *Caligus rogercresseyi*: peces silvestres y salmones".

Investigador

Investigador Responsable: José Gallardo M.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2007

Resumen:

Caligus rogercresseyi es un copépodo ectoparásito que ha generado pérdidas económicas en la industria de la salmonicultura asociadas a mortalidad, deterioro en la calidad del filete, y elevados costos de producción debido al uso de productos químicos como único tratamiento de los peces infestados. Desde una perspectiva ecológica y ambiental, existe una gran preocupación de que los químicos usados afecten a la de fauna bentónica y que Ips poblaciones en cultivo se transformen en reservorios del parásito, los que pueden ser transmitidos y perjudicar a las poblaciones de peces nativos al aumentar la carga de parásitos en el ambiente. En Chile, dos trabajos independientes han identificado al róbalo (*Eleginops maclovinus*) y al pejerrey (*Odontestes regia*) como los reservorios naturales de las dos especies de caligus que afectan a los salmones de cultivo. En estas especies la interacción con el parásito es muy antigua, al contrario, como los salmones son especies exóticas introducidas al país hace menos un siglo, la interacción salmón-caligus es mas reciente. En salmones existen antecedentes que muestran que de las tres especies salmonideas más cultivadas en Chile, Trucha arcoiris es la más susceptible a la infestación, seguida del salmón del Atlántico, mientras que salmón Coho sería la especie más resistente, cuando no está afectada por otra enfermedad. La diferente susceptibilidad o resistencia a caligus entre especies se ha explicado por causas genéticas.

Una alternativa ambientalmente más amigable que los químicos antiparasitarios para el control de los ectoparásitos, es incrementar la resistencia innata de los salmones a través de la identificación y selección de peces genéticamente resistentes. Sin embargo, aun no existe una metodología eficiente que permita identificar a los reproductores con ese fenotipo. La única metodología de evaluación que se aplica a nivel experimental es realizar pruebas de desafío donde el conteo del número de parásitos por pez o del número de hembras reproductivas luego de una infestación controlada es utilizada como medida de resistencia. Esta metodología tiene la ventaja de estar altamente correlacionada con lo que ocurre en el campo, es decir peces resistentes en laboratorio lo serán también en el mar, sin embargo, estas variables utilizadas muestran una heredabilidad baja a media. Lo anterior predice que la mejora genética para resistencia usando esos indicadores será más lenta que la obtenida para otros caracteres productivos con mayor heredabilidad (Falconer y Mackay, 1996). Actualmente ninguna empresa de genética de salmones a nivel mundial la utiliza rutinariamente en sus programas. Al menos tres hitos deberán alcanzarse para evaluar adecuadamente la resistencia genética a caligus: 1. Resolver si existe una o más poblaciones de *C. rogercresseyi* que atacan a los salmones de cultivo en la zona sur del país; 2.- Conocer las características genéticas del parásito relevantes en la interacción parásito-hospedero, esto es, en rasgos cuantitativos de historia de vida; 3.- Establecer criterios de resistencia genética al parásito de más alta heredabilidad, como podría ser la cuantificación de parámetros de respuesta inmunológica del pez infestado.

223.701/2006

“Procesos de membranas como método de filtración en el cultivo intensivo de ostión del norte en recirculación”.

Investigadores

Investigador Responsable: Teófilo Melo F.
Investigadores: Felipe Hurtado.
Beatriz Cancino
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

En la actualidad el uso de la recirculación del agua en la acuicultura está creciendo e implementándose en las unidades de cultivo en tierra fuertemente por factores externos abióticos como es la calidad del agua que interfiere fuertemente en el desarrollo de las especies en cultivo, afectando sus tasas de crecimiento como la salud de estos. Por otra parte cada vez el recurso hídrico es más escaso por lo que cada par a través de una política ambiental ha impartido normas que resguarden la calidad del agua utilizada sobre todo en sus afluentes. Por lo que los sistemas de filtración han mejorado sustancialmente esta problemática, permitiendo además volver a utilizar esa misma masa de agua en la unidad de cultivo, proceso llamado recirculación.

De esta forma existen una infinidad de equipos o infraestructura que mejoren la calidad del agua, preferentemente asociado al cultivo de peces, sin embargo esta tecnología en nuestro país en el cultivo de moluscos no se ha implementado al nivel de otras especies. Las bondades de esta tecnología no tiene discusión, sin embargo surgen otras alternativas para la filtración como lo es la tecnología de membranas que en el sector de los alimentos se está utilizando a partir de fines de la década de los 90 con una escasa aplicación en la acuicultura.

Es por esto que el presente proyecto tiene la finalidad de concretar e impulsar los primeros esfuerzos en el desarrollo de esta tecnología en el campo de la acuicultura, para lo cual se trabajará con el recurso ostión del norte, donde la tecnología de recirculación no se utiliza, ya que los sistemas son abiertos

con un escaso tratamiento y donde existen problemas del cultivo ya mencionados por la interferencia de variables abióticas que afectan el desarrollo artificial de la especie en cuestión.

De esta forma el presente proyecto espera identificar el tipo y proceso de membrana como lo son la micra-ultra y nano filtración de manera de generar una herramienta más eficiente que la tecnología utilizada hoy en día, desde un punto de vista de la mejor remoción de metabolitos u organismos no deseados y lo que podría llegar a ser una herramienta más económica en su operar.

223.706/2006

“Recursos Anguila Babosa (*Epatetrus polytrema*), como desarrollo de una nueva pesquería en la Vª Región e investigación de las propiedades y usos potenciales del cuero y baba”.

Investigador

Investigador Responsable: Guillermo Martínez G.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Los objetivos en la etapa extractiva (extracción, manejo de la pesca a bordo) consideran (1) diseñar, construir y operar con artes y aparejos de pesca en la extracción de anguila babosa con líneas de tarros-trampa, requiriéndose (2) registrar y analizar características físico-técnicas de las embarcaciones, siendo el propósito operar con los artes/aparejos adecuados, en términos de dimensiones, permitiendo ello (3) cuantificar y reconocer la variabilidad de la captura por unidad de esfuerzo, como una herramienta posicionada geográficamente para delimitar zonas de pesca. (4) dimensionar costos de las embarcaciones, (5) el nivel de rentabilidad.

En la etapa post captura el proyecto realizará capacitación y manejo del recurso a los pescadores artesanales, además de desarrollar estas actividades se realizará investigación sobre las propiedades de la piel y la baba como potencial idea de negocio orientado a un aprovechamiento integral del recurso y desarrollo de productos no tradicionales para la exportación.

Como proyecto innovador se pretende generar un impacto a nivel económico social destacándose:

(1)La determinación de condiciones financieras para la pesca artesanal y/o semi-industrial de nuevos recursos, (2)La alternativa de abrir nuevas pesquerías a nivel regional, (3)La posibilidad de reincorporar a un contingente de embarcaciones y personas actualmente disponibles que se encuentran inactivos por largos periodos, (4)Ofrecer una actividad alternativa de pesca muy poco conocida, (5)Ofrecer una potencial alternativa de desarrollo de una actividad que no dependa directamente de la estacionalidad de la pesca como es el desarrollo productos derivados de la anguila y que pueden comercializarse aprovechando la fuente turística de la zona.

Como impacto científico-tecnológico relevante se destaca:

(1)La introducción, uso y modificación de nuevas técnicas, tácticas y estrategias de pesca, (2) La adaptación de embarcaciones para nuevas actividades extractivas, (3) El descubrimiento de nuevas zonas de pesca, (4) La investigación de usos potenciales derivados del recurso

223.114/05

“Utilización de atractantes naturales en alimentos artificiales para trucha arcoiris”.

Investigadores:

Investigador Responsable: María Isabel Toledo D. (P. Univ. Católica de Valparaíso).
Co-Investigador: Dietrich Von Baer. (Universidad de Concepción).
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

La alimentación es un factor de suma importancia en acuicultura tanto es así que a modo de mejorar este proceso de han venido utilizando diferentes sustancia atractantes en los alimentos, tanto naturales como sintéticos, con el fin de optimizar el consumo del alimento para de esta forma tener una buena rentabilidad, un menor impacto ambiental y mejor factores de conversión.

En este sentido el objetivo de este trabajo es la utilización de atractantes naturales en alimentos para trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), para lo cual, se realizarán dos ensayos en los que se evaluará el consumo de los peces y la preferencia o atracción que tienen por cada uno de los atractantes empleados.

Con el propósito de evaluar el consumo de los peces se probarán cuatro tratamientos de forma separada: una mezcla de aminoácidos (L-Arginina y/o L-Histidina y/o L-Lisina y/o L-Tirosina), más una amina cuaternaria que es la Betaína. Como segundo tratamiento, se utilizará extracto de chorito y como tercer tratamiento de jibia-calamar. Además, a modo de control, se probará un cuarto tratamiento sólo con alimento comercial.

Como un segundo ensayo y con el fin de evaluar la preferencia o atracción de los peces, estos serán expuestos a las diferentes dietas, en forma simultanea, de acuerdo a lo recomendado por Pittet et al. 1996.

Se observará la reacción de los peces frente a los diferentes estímulos en el tiempo. Para la ejecución de cada una de las pruebas, el alimento comercial, será molido y mezclado con cada uno de los tratamientos.

El presente trabajo basa su hipótesis en que existen atractantes naturales en recursos de origen marino, que estimulan la ingesta de alimento de los peces. Se espera como resultado la determinación de sustancias atractantes en éstos recursos, una determinación del nivel de atractante en la dieta, como así mismo el rendimiento y valorización de los recursos marinos utilizados.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

Comité Oceanográfico Nacional

CONA-C11F 05-12

“Biodiversidad, distribución y abundancia espacial y vertical de organismos gelatinosos en fiordos y canales comprendidos entre el seno de Reloncaví y la boca de Guafo (CIMAR 11 Fiordos)”

Investigadores

Investigador Responsable: Sergio Palma
Co-Investigadores: Francisco Villenas
Daniela Soto
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

En el presente proyecto se analizará la composición faunística, distribución vertical y distribución geográfica de los principales carnívoros planctónicos (sifonóforos, medusas y quetognatos), que permitan complementar el conocimiento de la biodiversidad en el área comprendida entre el seno de Reloncaví y la boca de Guafo, a objeto de establecer y mantener los estudios de Línea de Base en esta área. Además, se compararán los valores de biomasa zooplanctónica y biodiversidad de sifonóforos obtenida en cruceros anteriores efectuados en esta misma área geográfica.

Comité Oceanográfico Nacional

CONA-C12F 06-03

“Patrones de distribución vertical y migraciones diurno-nocturnas del mesozooplankton en el fiordo de Reloncaví y el área adyacente entre el fiordo y la boca del Guafo (CIMAR 12 Fiordos)”

Investigadores

Investigador Responsable: Leonardo Castro (Universidad de Concepción)
Co-Investigador: Sergio Palma (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008

Resumen:

En este estudio se busca determinar las variaciones en la distribución vertical de los grupos holo- y meroplanktónicos dominantes (ictioplancton, larvas de crustáceos decápodos, eufáusidos, medusas, quetognatos y sifonóforos, etc.) en las dos zonas principales del área de estudio: a) en el Fiordo del Reloncaví durante ciclos de 30 h en invierno y primavera del 2006 y, b) a lo largo de la transecta longitudinal entre el estero y la Boca del Guafo. Al interior del fiordo, se estimarán los cambios en la distribución vertical de zooplankton causada por las migraciones verticales diurno-nocturnas y su impacto en las variaciones de biomasa zooplanctónica en la vertical, así como los cambios influenciados por procesos físicos dominantes del área, en esa escala temporal como durante los ciclos de marea. En la transecta se determinarán los patrones de distribución entre el fiordo del Reloncaví y la boca del Guafo, para determinar cambios en la distribución vertical del zooplankton (gelatinosos, larvas de

crustáceos decápodos y peces), asociados a variaciones ontogénicas debidas a la influencia de aguas de distinto origen (costa-océano). Además, se espera complementar la base de datos históricas de estos grupos planctónicos.

Comité Oceanográfico Nacional

CONA-C13F 07-04

“Cambios ontogénicos en la distribución del ictioplancton a lo largo del canal Moraleda y boca del Guafo y su relación con la distribución del zooplancton gelatinoso carnívoro (CIMAR 13 Fiordos).”

Investigadores

Investigador Responsable: Leonardo Castro (Universidad de Concepción)
Co-Investigador: Sergio Palma (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2007
Año Término: 2009

Resumen:

Determinar si el posicionamiento en la horizontal a lo largo de los canales y la ubicación en la vertical de los organismos gelatinosos carnívoros dominantes son coincidentes entre los estadios de desarrollo temprano en peces. Dado que los gelatinosos pueden constituir predadores de los estadios tempranos de peces, se espera que sus patrones de distribución y abundancia sean diferentes, especialmente y temporalmente. Los resultados obtenidos en este estudio, además de proveer información de biodiversidad que contribuya a complementar la Línea Base en el área, permitirá aportar información sobre cambios ontogénicos en la distribución de los estados de desarrollo temprano en peces, potenciales mecanismos de transporte a lo largo de los canales (Canal Moraleda en particular), así como también potenciales asociaciones espaciales o temporales entre un tipo de predadores y presas en la columna de agua de los canales patagónicos.

Fondo de Investigación Pesquera

FIP 2005-16

“Bases Científicas Para El Diseño De Protocolos De Traslado De Recursos Hidrobiológicos Para Evitar La Dispersión De Organismos Constituyentes De Plagas”

Investigadores

Investigador Responsable: Patricia Rojas Z.
Co-Investigadores: Mariel Campalans B.
Jacqueline Campalans B.
Patricia Alvarez T.
Año Inicio: 2007
Año Término: 2009

Resumen:

Mediante la aplicación de un modelo de análisis de consecuencias o impactos realizado a 27 especies sospechosas de constituir plagas o potenciales plagas en ambientes acuáticos, se determinó que sólo el dinoflagelado *Alexandrium catenella* reúne las condiciones para ser calificada como plaga hidrobiológica por los efectos en los ámbitos económico, social y en la salud pública. Para la selección de las especies

se consideró la opinión de un panel de científicos expertos que participaron en un taller de trabajo en el que se calificaron además las especies *Dinophysis acuta* y *Codium fragile* como potenciales plagas.

Como resultado del estudio se proponen Protocolos de traslado, tanto de los recursos como de los equipos y materiales relacionados tendientes a evitar la diseminación de estas especies.

El estudio forma parte de la investigación técnica para apoyar la reglamentación que complementa el D.S. N° 340 (MINECOM), Reglamento de Plagas (REPLA).

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

CONA-C11F 05-18

“Estudio de nutrientes inorgánicos disueltos en la zona de canales de Chiloé insular y continental”

Investigador

Investigador Responsable: Nelson Silva

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

Se realiza un estudio de la temperatura, salinidad y los contenidos de oxígeno disuelto, nitrato, fosfato en la columna de agua de la zona Puerto Montt a Boca del Guafo, con el objetivo de incrementar las bases de datos de las características químicas de los cuerpos de agua de la zona y comparar sus resultados con información previa obtenida en 1995 y 2004, a fin de inferir posibles cambios que hubiesen ocurrido en ella.

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

CONA-C11F 05-19

“Estudio sobre carbono y nitrógeno orgánico y $\delta^{13}C$ en el sedimento superficial, en canales de Chiloé insular y continental”

Investigador

Investigador Responsable: Nelson Silva

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

Se realiza un estudio de la composición química orgánica general y textura (Bulk properties” de los sedimentos marinos de la zona Puerto Montt a Boca del Guafo, con el objetivo de incrementar las bases de datos de la composición química de los sedimentos de la zona y comparar sus resultados con información previa obtenida en 1995, a fin de inferir posibles efectos sobre ésta por parte de los centros de cultivos instalados en ella.

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

CONA-C12F 06-09

“Materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en sedimento de las inmediaciones a los centros de cultivo de peces”

Investigador

Investigador Responsable: Nelson Silva

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Se realiza un estudio de la composición química orgánica general y textura (Bulk properties” de los sedimentos marinos de la zona Puerto Montt a Boca del Guafo, con el objetivo de incrementar las bases de datos de la composición química de los sedimentos de la zona e inferir posibles efectos sobre ésta por parte de los centros de cultivos instalados en ella.

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

CONA-C12F 06-08

“Balance de masa de nitrógeno y fósforo inorgánico disuelto en el estuario Reloncaví y distribución espacial de nitrato, fosfato y silicato entre Puerto Montt y boca del Guafo”

Investigador

Investigador Responsable: Nelson Silva

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Se realiza un estudio de la temperatura, salinidad y los contenidos de oxígeno disuelto, nitrato, fosfato en la columna de agua de la zona Puerto Montt a Boca del Guafo, con el objetivo de incrementar las bases de datos de las características químicas de los cuerpos de agua de la zona y comparar sus resultados con información previa obtenida en 1995 y 2004-2005, a fin de inferir posibles cambios que hubiesen ocurrido en ella.

Instituto Antártico Chileno.

“Masas de agua y frentes en las cercanías de las islas Shetland del Sur”

Investigador

Investigador Responsable: Nelson Silva

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Se realiza un estudio de la temperatura, salinidad y los contenidos de oxígeno disuelto, nitrato, fosfato en la columna de agua de la zona alrededor de las islas Shetland del Sur (Antártica Chilena) obtenida entre los años 1985 al 2005 de, con el objetivo de detectar cambios interanuales de las características oceanográficas de la zona y los procesos que los gobiernan.

CIMAR-CONA

“Ondas internas y mezcla diapirica en el fiordo Aysén, Cimar 13”

Investigadores

Investigador Responsable: Sergio Salinas M.
Co-Investigadores: Juan Fierro
Alexander Valdenegro
Carolina Calvete
Año Inicio: 2007
Año Término: 2008

Resumen:

La estratificación de la columna de agua en mares interiores refleja el balance entre fuerzas de boyantez (calentamiento, evaporación, drenaje) y fuerzas de mezcla (viento en superficie, estrés de corrientes en el fondo, mareas, topografía, etc.). La dinámica de los seiches internos es de gran importancia para determinar el tipo de mezcla en el fiordo Aysén. El estudio en el fiordo Aysén es para conocer la estructura, forzamiento y atenuación de seiches internos mediante mediciones de alta resolución de velocidad y estratificación en el interior del fiordo. Además se aplicará el modelo de transferencia de energía desde grandes a pequeñas escalas. Esto permitirá probar la hipótesis de tasas de mezcla y comparar estos resultados con los obtenidos en otras cuencas. Además, elaborar modelos de tiempo de residencia y capacidad de carga para el fiordo Aysén.

Escuela de Alimentos

PROYECTOS CORFO

FONTEC

“Estudio dirigido al conocimiento de la dinámica y variables de los peligros microbiológicos y químicos asociados al Recurso Anchoa y su proceso productivo para su prevención y control”.

Investigadores

Investigador Responsable: Cristián Klapp (Pesquera Salmohod S.A.)
Investigadores: Waldo González (Pesquera Salmohod S.A.)
Luis González (Pesquera Salmohod S.A.)
José H. Cabello (P.Univ. Católica de Valparaíso)
Verónica Cerda G. (P.Univ. Católica de Valparaíso)
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2007

Resumen:

Uno de los objetivos de este Proyecto es mejorar las cualidades sensoriales del músculo de Anchoveta para la obtención de Anchoas en conserva de calidad competitiva con el mercado europeo.

PROYECTOS PUCV

265

222.784/2007

“Estudio comparativo de las metodologías de lavado para membranas cerámicas en procesos de microfiltración y ultrafiltración para la concentración de proteínas lácteas”

Investigadores

Investigador Responsable:	Beatriz Cancino M.
Colaboradora:	Carolina Astudillo C.
Año de inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

Desde hace 25 años la industria láctea ha utilizado la tecnología de membranas en sus procesos, siendo el principal problema en la actualidad el fouling o ensuciamiento de las membranas, por lo que debe realizarse una limpieza, lavado o regeneración. El ensuciamiento producido en la membrana dependerá principalmente del tipo de tratamiento que se esté llevando a cabo, es decir si se trata de una ultrafiltración o de una microfiltración. Por lo tanto, el lavado de la membrana será diferente en cada caso, y además dependerá de la naturaleza del fluido de proceso, agentes de limpieza que se utilicen su concentración y la modalidad con que se lleve a cabo.

En la industria láctea primero se realiza la etapa de descremado, para conseguir estandarizar la leche, y posterior a esta etapa, las membranas se utilizan para concentrar proteínas o bien para el tratamiento o recuperación de proteínas del suero. En ambos casos se trabaja con fluidos que causan el mayor fouling en la membrana, que son proteínas y sales minerales, componentes que tienen la capacidad de depositarse en la superficie de la membrana o bien de penetrar en sus poros. Por ello es necesario contar con un protocolo que permita la remoción de dichas sustancias, en forma eficaz, con el menor consumo de insumos y tiempo y cuidando del medioambiente.

Este proyecto tuvo como objetivo principal el estudio de diferentes alternativas de limpieza para membranas de cerámica empleadas en la separación de proteínas lácteas. Luego del análisis bibliográfico y de las variables que afectan el fouling o ensuciamiento, se estudiaron finalmente tres métodos de limpieza con diferentes tiempos de operación en membranas multitubulares de cerámica de 0.2 μm . La decisión del tamaño de poro se basó en que es mayor el efecto del ensuciamiento y la pérdida de flujo sobre esta etapa de separación en comparación a la Ultrafiltración, además de considerar que un método de limpieza para caseínas (que son las proteínas que mayoritariamente son retenidas por la membrana de 0.2 μm), permitiría también la limpieza de proteínas del suero con cierta confiabilidad.

Las membranas fueron ensuciadas con leche de cabra descremada de acuerdo a un protocolo. El Método 1 (0.58% NaOH por tiempos de 37, 75 y 110 min) y 2 (1% Ultrasil 11) fueron aplicados a la membrana de mayor longitud, a diferencia del Método 3 (Ultrasonido en combinación con 0.58% NaOH ó 1.5% NaOH) que fue realizado en la membrana de menor longitud, pero iguales características de separación. En forma paralela se realizó un balance de masa de proteínas durante el proceso de ensuciamiento y limpieza, demostrando que una pequeña cantidad de proteínas se encuentra depositada sobre la membrana luego de una operación normal de separación con membranas, la cual en su mayor proporción es arrastrada por el 1° barrido que consiste solo en agua desionizada y posteriormente es eliminada completamente con los métodos de limpieza.

Para determinar la efectividad de la limpieza se creó un factor denominado FCR (Factor de Comparación de Resistencias) que incorpora el valor de la resistencia inicial (R_{mi}) y la resistencia después de la limpieza (R_{mc}), donde un valor de 100% corresponde a la recuperación total de la membrana a las condiciones iniciales (previo al ensuciamiento).

Los tres métodos consiguieron la limpieza en la membrana. El mejor resultado del Método 1 se obtuvo con NaOH (0.58%) por tiempos ≥ 75 min (FCR=97.03%), sin embargo el Método 2, (1% Ultrasil 11) resultó ser más eficiente al recuperar la resistencia hidráulica (FR=219.56). El Método 3 permitió obtener resultados positivos en la limpieza (FCR=205.63), cuando se utiliza una concentración más elevada de NaOH (1.5%).

222.785/2007

"Caracterización y clasificación de vinos del valle de Casablanca mediante espectros visibles utilizando la técnica de reconocimiento de patrones, simca".

Investigadores

Investigador Responsable:	Jorge Saavedra T.
Colaboradora:	Claudia Fuentealba
Año de Inicio:	2007
Año de Término:	2007

Resumen:

El mercado mundial del vino ha experimentado un intenso proceso de cambio, que se ha prolongado en forma casi permanente desde hace ya más de una década y que ha afectado tanto a productores tradicionales como a los nuevos, de un modo especialmente intenso a los países tradicionalmente vitivinícolas del área mediterránea.

La elaboración comercial de vino implica en la mayoría de las oportunidades realizar mezclas entre vinos de distintas variedades o incluso orígenes. Esta práctica trae asociada una serie de complicaciones tales como si un determinado productor a partir de los vinos disponibles ¿podrá obtener la mezcla con las características deseadas manteniendo la homogeneidad y pertenencia de los vinos utilizados en una determinada Zona Geográfica y Denominación de Origen?

La situación actual indica que la solución a este problema consiste en ensayos empíricos hasta conseguir el vino más adecuado. Destaca de esta forma la importancia de evaluar adecuada y formalmente la producción de mezclas de vinos por su importancia legal y comercial.

Una manera simple y económica de evaluar, caracterizar y describir un vino comercial es mediante el estudio de su espectro cromático visible. Dicha medición ha sido tradicionalmente utilizada en forma muy parcial, aplicando Métodos Estadísticos Univariantes para la determinación principalmente del color (junto a parámetros CIELab), subestimando otras posibles aplicaciones.

Sin embargo este tipo de mediciones y técnicas utilizan parcialmente la información contenida en la mezcla debido a su naturaleza univariante. Frente a esta situación surge la propuesta de la Quimiometría, disciplina que mediante el uso del Diseño de Experimentos y Métodos Multivariantes (en especial los métodos basados en Proyecciones sobre Estructuras Latentes) utiliza el máximo de información contenida en espectros, logrando mejorar la capacidad de identificación y discriminación mediante ensayos no-destructivos.

El objetivo de este trabajo fue determinar y estudiar los espectros cromáticos de Vinos del Valle de Casablanca a partir de las mediciones del espectro cromático visible (400 - 700 nm), con el fin de ajustar un modelo discriminante basado en Proyecciones sobre Estructuras Latentes (Análisis de Componentes Principales, Algoritmo NIPALS), para su aplicación en modelos de clasificación geográfica de vinos comerciales mediante el Método SIMCA.

Para ello se aplicó Análisis de Componentes Principales, obteniendo 2 factores capaces de explicar el 98.01% de las variables, obteniendo valores similares para los diferentes conjuntos de variables. Además, la capacidad predictiva fue de 91.5%. Al utilizar el Análisis Lineal Discriminante se logró

clasificar en un 100% de las observaciones, lo cual podría ser un método adecuado para diferenciar vinos del Valle de Casablanca.

Así mismo, se elaboraron 3 modelos PCA correspondientes a cada clase (Zona Alta, Baja y Sur) mediante el método SIMCA. Al utilizar la matriz de datos de espectros UV-Visible y de Cromatogramas (por separado y en conjunto) se logró discriminar correctamente los vinos por su origen geográfico, especialmente de Norte a Sur (85% aprox. según la matriz utilizada). Así mismo, para los vinos correspondientes al Valle de Casablanca también se pudo observar diferencias en los dos sectores estudiados, Zona Alta y Baja.

Finalmente, se puede afirmar que existen diferencias entre los dos grupos principales de vinos del mismo valle, principalmente atribuidas a las diferentes proporciones de antocianos. Así mismo esta condición no impidió que ambos grupos pudieran diferenciarse de otros vinos provenientes de una región geográfica completamente distinta.

222.786/2007

“Nueva metodología para la recuperación de proteínas de origen marino, I. proteína de jurel”.

Investigadores

Investigador Responsable: Marta Dondero C.
Colaboradora: Carla Arancibia A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

La demanda de proteínas de pescado a través del mundo está en constante aumento. Esto, ha causado sobreexplotación de muchas especies, lo cual ha requerido intervención gubernamental para prevenir las erradicaciones de estas especies (Hultin y Kelleher, 2005).

Uno de los procesos mundialmente conocidos para obtener o concentrar proteínas es la manufacturación de Surimi, cual tiene muy baja recuperación (rendimiento bajo el 30% del peso inicial) y esto es porque remueve los material innecesarios como grasa, pigmentos, piel y proteínas sarcoplasmáticas solubles en agua. Además, la cantidad de lavados puede incluso remover las proteínas miofibrilares (Kim et al, 2003; Choi y Park, 2002).

El emplear tecnologías convencionales para pescados grasos (pelágicos) conlleva a una utilización limitada. Esto, por alta cantidad de pigmentos y grasas presente en los tejidos. Este tipo de pescados son destinados esencialmente consumo no humanos (Kristinsson y Rasco, 2002 citado por Kristinsson et al, 2005), como harina de pescado las cuales se utilizan en las formulaciones de aves de corral, salmones, etc (Underland et al, 2002).

Para aumentar el rendimiento y el uso de las especies no convencionales, se ha propuesto un procedimiento de recuperación de proteínas de pescado, que es una alternativa al surimi, que proporciona mayores rendimientos de hasta un 90% de las proteínas iniciales (Hultin, 1998). Además, el proceso es más rápido ya que se eliminan las etapas de lavado y refinado. Las impurezas como piel y huesos se remueven por centrifugación. El proceso es más económico simple y no se requieren equipos sofisticados. El pescado no tiene que ser necesariamente tan fresco por lo que la materia prima puede ser transportada a la planta elaboradora, congelada previo descabezado y eviscerado. El producto presenta buenas propiedades funcionales y es estable a la oxidación lipídica (Hultin, 1997). Este procedimiento, consiste en aislar el componente proteico del tejido muscular de pescado por modificación del pH ácido o alcalino y luego separar las impurezas por centrifugación. La solución resultante es rica en proteínas, las cuales son recuperadas por una precipitación en el punto isoeléctrico (Kim et al, 2003; Hultin, 1997; Hultin, 1998).

Esta nueva tecnología, utilizando cargas y aislamiento de proteínas, ha demostrado ser un nuevo método potencial para su máxima recuperación y con buenos resultados en las características comerciales del gel (Kim et al, 2003), además, de impartir un mayor valor agregado a productos hechos en base a estas proteínas recuperadas (Kristinsson and Ingadottir 2006; Evans et al, 2005).

En Chile, la captura de jurel (1,5 mill ton) es destinada principalmente a la elaboración de Harina de pescado para consumo animal y un pequeño porcentaje a la elaboración de Surimi para la exportación principalmente a Japón y Francia. Este último, se utiliza principalmente en la formulación de símiles de mariscos donde es muy importante la Capacidad de Gelificación.

El objetivo de la presente investigación fue "Obtener un Aislado proteico de jurel utilizando una metodología nueva, de desplazamiento del pH para permitir la máxima solubilización de las proteínas". El aislado obtenido será caracterizado química y funcionalmente (composición proximal, color, capacidad de gelificación, espumación y emulsificación).

Se estudió la aplicación de esta nueva tecnología para la recuperación de las proteínas del músculo de Jurel (*Trachurus murphyi*) en un rango de pH de 1.5 a 12.

La mayor solubilidad se obtuvo a pH 2.5 y 11.5, obteniéndose un 90.5% y 99% de recuperación de proteínas, respectivamente. El punto isoeléctrico se observó a pH 5.5 recuperando un 72.21% a pH 2.5 y un 78.55% a pH 11.5. El contenido de proteínas de los aislados a pH 2.5 y 11.5 fue de 92.90% y 95.15% (base seca) respectivamente. La reducción de lípidos fue mayor en el proceso alcalino(58%) en comparación al proceso ácido (34%) respecto a la pulpa drenada.

La electroforesis SDS-PAGE reveló la desaparición de la cadena pesada de la miosina (MHC) para los pH tanto ácidos como alcalinos aunque a pH alcalino, se observó una menor hidrólisis de la miosina respecto al pH ácido. La Capacidad de Gelificación de las proteínas obtenidas a pH 11.5 fue menor en comparación al surimi de la misma especie al igual que la Capacidad de Retención de agua, mientras que el Rendimiento de cocción fue mas alto (98%). El Índice de Blancura fue bastante bajo en comparación al surimi de la misma especie. El aislado de jurel fue capaz de formar una emulsión estable en el tiempo y una espuma de estabilidad menor a la observada con clara de huevo.

222.787/2007

"Estudio preliminar II: Actividad antimicrobiana de la estructura de poliprolina de los péptidos catiónicos cortos".

Investigadores

Investigador Responsable: Patricio Carvajal R.

Investigadores: Gloria Arenas D.

Fanny Guzman

Sergio Marshall G.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2008

Resumen:

Estudios recientes han demostrado que los homopéptidos cortos de alanina, lisina, arginina, ácido glutámico y glutamina tienen una alta tendencia a adquirir conformaciones poliprolina II (PPII), un tipo especial de hélice incapaz de establecer enlaces hidrógeno intra o intermoleculares, sólo interacciones con el solvente. Esta conformación que era asignada únicamente a homopéptidos o motivos ricos en prolina se vincula a una serie de funciones biológicas. Este estudio preliminar pretende establecer si la estructura secundaria PPII es inherente a la capacidad de los péptidos catiónicos cortos de ejercer su actividad antimicrobiana. Para ello se sintetizaron homopolipéptidos modelos de poli-L-lisina de

variados tamaños; 7, 15 y 21 residuos. Su actividad antimicrobiana se contrastó con homopolímeros de prolina de igual número de residuos en un variado número de bacterias Gram + y Gram - y hongos. Se aprovecha la sensibilidad que presentan los homopéptidos de lisina a los cambios de pH para variar su estructura secundaria, efecto contrastante con la estabilidad que presentan los homopéptidos de prolina. En nuestro estudio preliminar fue posible la exitosa síntesis de los péptidos modelos de lisina y prolina. También los péptidos presentaron una significativa inhibición al crecimiento tanto hongos como en bacterias. La *E. coli* presentó una inhibición selectiva siendo solamente inhibida por los péptidos más cortos de estructura PPII. El diseño de dos péptidos de mezcla de prolina y lisina de 21 y 13 residuos probaron también ser efectivos inhibidores del crecimiento bacteriano y fúngico a excepción de la *E. coli*. Nuestra segunda etapa de la investigación consistirá esencialmente en la caracterización tanto estructural como molecular de los péptidos sintetizados, utilizando técnicas de difracción circular y Espectroscopía de masas respectivamente. Se determinará también las concentraciones mínimas de inhibición que presentan los péptidos sintetizados.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

“Desarrollo de alimentos funcionales a base de derivados de microalgas para poblaciones infantiles con riesgo de obesidad y sobrepeso”

Investigadores

Investigador Responsable: Fernando Garrido B. (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Investigadores: Marta Dondero (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Beatriz Cancino (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Ana María M. (Univ. Andrés Bello)

Emma Wittig

Patricio Carvajal (P. Univ. Católica de Valparaíso)

Claudia Doble (Univ. Andrés Bello)

Soledad Reyes (Univ. Católica de Chile)

Makarena Ruíz (Univ. Andrés Bello)

Franz Goecke (Univ. Andrés Bello)

Lilian Abugoch (Univ. de Chile)

Luis López (Univ. de Chile)

Angela Zuleta (Univ. de Buenos Aires, Argentina)

Delia Soto (Univ. de Chile)

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

La prevalencia de obesidad en la población infantil y adolescente ha aumentado significativamente en las últimas décadas, llegando a constituir un importante problema de salud pública en Chile, al igual que en otros países. La situación nutricional de los niños en Chile se encuentra dentro de un modelo de transición epidemiológica, en que se han superado en gran medida los problemas de deficiencia y se enfrenta a un aumento de la malnutrición por exceso. Datos del Ministerio de Salud de Chile (Junio de 2003) muestran la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 meses a 6 años de edad, la obesidad se mantiene entre 7% y 10% y va aumentando con la edad. Se estima que para el año 2010, Chile tendrá más de nueve millones de personas obesas. De ellos, 4 millones 350 mil serían obesas y 4

millones 680 mil tendrían sobrepeso; de estos, individuos obesos, alrededor de un millón 300 mil serían niños.

Se estima que el cambio de alimentación se ha producido por la introducción de alimentos que aportan muchas calorías, especialmente en base a grasas y azúcares refinados, lo que favorece un consumo de nutrientes superior a los requerimientos promedio y contribuye al desarrollo de sobrepeso y obesidad desde la niñez. Esto hace necesaria la introducción de alimentos que entreguen los requerimientos necesarios para un desarrollo infantil eficiente velando porque sean similares a los alimentos habituales. Se propone el uso de ingredientes y/o productos derivados de macroalgas marinas, los que podrían constituir una materia prima promisoría, interesante de producir en Chile.

La costa temperada del Pacífico Sur, en la cual está incluida Chile, cuenta con una diversidad algal de aproximadamente 750 especies macroalgales de las cuales no más de un 2 % son activamente comercializadas, principalmente en el área de los ficocoloides. Aún cuando las cualidades nutricionales de las mismas ya han sido demostradas en otras latitudes, en Chile sólo un par de géneros, *Ourvillea* y *Porphyra*, han sido utilizados en forma ancestralmente artesanal. La utilización de este recurso renovable y potencialmente cultivable ha sido subutilizado en la alimentación humana, desaprovechando el magnífico potencial nutricional, especialmente en términos de biomasa hipocalórica, fibra soluble, contenidos proteicos, bajo en grasas saturadas y de bajo costo. Desde esta óptica, considerando estas características y los riesgos de nuestra población y el magnífico potencial nutricional de las algas, proponemos introducir el consumo de alimentos a base de macroalgas en escolares y pre-escolares, con el fin de fijar hábitos alimentarios que persistan hasta la edad adulta, con aporte mínimo en calorías y alto en minerales y proteínas. Considerando la plasticidad ecofisiológica y bioquímica de las macroalgas, en

primera instancia es necesario caracterizar nutricionalmente las poblaciones algales chilenas propuestas, con el fin de diseñar alimentos, empleando entre otras, técnicas novedosas como la tecnología de membranas para aislar o purificar ingredientes funcionales que servirán como materia prima para la elaboración de alimentos funcionales, incorporando los micro y macronutrientes necesarios para su optimización nutricional.

En una primera etapa se trabajará con especies de algas Rhodophyta por los antecedentes sobre sus perfiles aminoácidos, perfiles lipídicos, contenidos de vitaminas y de minerales, como zinc, hierro y manganeso, tipo de fibra dietética y baja capacidad de bioacumulación o biomagnificación de xenobióticos, lo que resulta de relevancia para el niño en crecimiento. Se realizarán análisis de los contenidos de aminoácidos con el fin de complementarios y mejorar el valor biológico. Finalmente se realizarán pruebas biológicas y bioensayos para asegurar la ausencia de toxinas y, una vez optimizada la calidad de cada producto, verificar el efecto del proceso en el valor nutritivo del producto final (pan, galletas, budines, sopas crema, fideos). La metodología para el desarrollo y optimización ha sido comprobada en desarrollos anteriores, eligiéndose el diseño de arreglos ortogonales de Taguchi para este fin. Los productos serán controlados según métodos oficiales para calidad química, física, nutricional, microbiológica y sensorial. Se incluye el estudio de vida útil, las pruebas con niños de 4 a 13 años acerca de la aceptabilidad de los productos y el estudio de prefactibilidad técnico-económica de la elaboración industrial y su comercialización en el mercado nacional.

PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1070438

“Protección y valorización de espacios naturales en el Chile Central: Usos, actores, conflictos y gestión del desarrollo en territorios frágiles”.

Investigadores

Investigador Responsable: Jorge Negrete S.
Co-Investigador: Rodrigo Figueroa
Sebastián Velut
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

Resumen:

Este proyecto propone como objetivo principal estudiar las formas de gestión territorial desde la valorización de los espacios naturales, para aportar en el diseño de una estrategia de desarrollo sustentable para la macro-región metropolitana de Santiago. Las dinámicas espaciales inducidas por la globalización, y especialmente por una de sus actividades paradigmáticas como es el proceso de metropolización de Santiago, es un ejemplo de las dinámicas territoriales presentes en las regiones del continente sud-americano que están actualmente en transformaciones rápidas, determinadas por factores en gran parte, exteriores a las sociedades locales.

Para comprender las relaciones entre sociedad y medioambiente en el marco de un desarrollo sustentable se ha propuesto un enfoque sistémico, considerando tres aspectos básicos: valorización económica, actores sociales y gestión territorial. El primero se caracteriza por las relaciones entre actores de distintos niveles que deben establecer relaciones de cooperación para ofrecer productos de calidad. El segundo involucra a las comunidades locales y turistas o visitantes en una relación asimétrica. El tercero funciona como la base de recursos, naturales, culturales y construidos, que valora, transforma o degrada el territorio por la acción de las comunidades locales, turistas o visitantes. Por lo tanto, la gestión territorial, que definimos como el conjunto de instrumentos, normas, reglas, mecanismos que acompañan la valorización de los espacios frágiles, es el factor clave para la sustentabilidad.

En este contexto se han formulado las siguientes hipótesis de trabajo: H1 Producto de la globalización y de la metropolización, la demanda por espacios naturales es cada vez más importante, tanto por su explotación económica, su urbanización, y/o su valorización socio-ambiental. Resulta por lo tanto necesario realizar un diagnóstico detallado de las actividades desarrolladas, tanto dentro de las áreas como en su proximidad, identificando los grupos sociales involucrados, sus lógicas, valores y estrategias.

H2 Los diversos beneficios resultantes de la puesta en valor de los espacios naturales convocan a distintos actores con intereses diferentes que entran en conflicto y que dificultan la sustentabilidad.

H3 La gestión de los espacios naturales requiere de una mirada territorial multiescalar que favorezca una multifuncionalidad que integre en alguna medida los intereses de los distintos actores.

Siguiendo estos planteamientos hipotéticos, el objetivo principal es aportar desde la valorización de los espacios naturales al diseño de una estrategia de desarrollo sustentable para la macro-región metropolitana de Santiago, la cual se orientará por intermedio de los siguientes objetivos específicos:

a) Realizar un diagnóstico de las dinámicas, usos y prácticas sociales que tienen las áreas naturales

protegidas como sustento.; b) Identificar los grupos sociales involucrados, su posición lógica, valores, estrategias y conflictos, generando tipologías de actores y matrices de análisis de conflictos territoriales y c) Elaborar propuestas para mejorar la gestión territorial multiescalar.

Las metodologías fundamentales a emplear contemplan el proceso de valorización del territorio a través de un análisis de sus actores y mercados, encuestas a turistas y comunidades de las áreas de estudio, inventarios y evaluación de recursos y tendencias de uso, y análisis comparativo especialmente de formas y procedimientos de valorización y gestión, usados en otros países. Se identificarán estudios de casos como, por ejemplo, las áreas de Reserva de la Biosfera de la región de Valparaíso, Peñuelas-La Campana, y Sitio Ramsar Reserva Nacional El Yali, haciendo énfasis en los encadenamientos productivos, en las condiciones de las sociedades receptoras y en los mecanismos de gestión territorial de espacios fronterizos. Se combinarán métodos cualitativos y cuantitativos integrados a un sistema de información geográfica (SIG) con el objetivo de modelizar los fenómenos estudiados.

Se espera que a partir del análisis comparativo y al uso de metodología multiescalar en, estudio de los espacios frágiles, especialmente en cartografía y modelización gráfica, la Investigación refleje como resultados una contribución conceptual, metodológica y técnica al marco teórico sobre desarrollo sustentable en territorios frágiles. Se espera también la identificación de factores claves de desarrollo sustentable en los territorios pertenecientes al SNASPE, y que forman parte de la macroregión metropolitana de Santiago. Por último se espera concluir en propuestas replicables de Instrumentos y mecanismos de gestión territorial para un desarrollo sustentable en espacios frágiles de Chile.

Instituto de Ciencias Religiosas

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





INSTITUTO DE CIENCIAS RELIGIOSAS

PROYECTOS PUCV

281.762/2007

“Mejoramiento de la formación docente inicial: favoreciendo una autorización reflexiva en las prácticas de enseñanza orientada a la construcción de saber pedagógico en los estudiantes de pedagogía”.

Investigadores

Investigador Responsable: Luis Guzmán P.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2007

Resumen:

La formación inicial de profesores en nuestro país sigue siendo uno de los temas acuciantes para su desarrollo. A pesar que se ha avanzado en innumerables aspectos, la calidad del sistema educacional en general y de los resultados de los procesos formativos de los estudiantes en las escuelas siguen reflejando logros precarios, inadecuados y poco pertinentes. numerosos estudios nacionales dan cuenta que una de las tareas prioritarias para abordar el problema educacional esta referida al mejoramiento sustantivo de la formación inicial de docentes. Una de las áreas de cualificación en dichos procesos esta referida al mejoramiento cualitativo de las practicas de enseñanza -conocidas como prácticas docentes ó practicum- en la formación inicial de los estudiantes de pedagogía.

El sistema de prácticas de enseñanza de los estudiantes de pedagogía se ha ido consolidando como un elemento central, pasando a constituirse en uno de los ejes articuladores del currículum. No obstante los avances alcanzados en este campo, estas presentan aspectos críticos: (a) no existen procesos sistemáticos y suficientes evidencias empíricas de evaluación crítica que demuestren el impacto de la vinculación con los contextos y desempeños reales de la profesión de manera temprana y la calidad de estas como instancias de reflexión orientadas a construir conocimientos profesionales a partir de una relación intensa con los centros educativos; (b) no se ha prestado la necesaria atención y mejoramiento, por parte de las instituciones formadoras a la calidad de la gestión en su tutorización y mentoramiento, considerando no solo un tiempo adecuado para esta tarea, el reconocimiento académico a los profesores mentores de las instituciones escolares, sino también la incorporación de innovaciones que estos procesos de práctica deberían generar; (c) ausencia de espacios de articulación entre los centros formadores de profesores y las escuelas de practica, involucrando directamente los

académicos formadores e incorporando en los equipos formadores a docentes de aula de excelencia que aporten su conocimiento pedagógico y experiencia. Estas deficiencias son avaladas por numerosas perspectivas críticas que vienen sosteniendo la existencia de aspectos inciertos sobre su calidad y sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes durante las mismas: en el ámbito de la indagación y reflexión pedagógica por una parte se siguen levantando preocupaciones por las lógicas que subyacen a esta experiencia, preguntándose por el valor educativo de las perspectivas convencionales del aprendizaje en el practicum; por otra parte, los estudios continúan develando sostenidamente la alta variabilidad de los aprendizajes profesionales- en esta etapa, dependiendo de la manera en que los estudiantes de pedagogía consiguen simplificar su experiencia de enseñanza y la calidad de la reflexión acerca de sus propias prácticas.

Un estudio realizado en un instituto formador de profesores de esta casa de estudios sobre las prácticas de enseñanza, develó fuertes procesos de legitimación en la construcción del saber pedagógico en los futuros docentes, demostrando la presencia de formas de inculcación determinados universos simbólicos por parte de los profesores tutores hacia los estudiantes. Dio cuenta de fuertes imposiciones de los discursos pedagógicos de los tutores por sobre la construcción de saberes pedagógicos de los estudiantes, la imposición de significaciones de los tutores inconexas con las realidades de la vida cotidiana -las experiencias de practicas de enseñanza en las escuelas-que vivían los estudiantes. En síntesis, la indagación develó la presencia de una racionalidad opuesta a la que sustenta el modelo de practica reflexiva sustentado institucionalmente, impidiendo procesos de construcción de saberes pedagógicos desde la practicas de enseñanza en los estudiantes (Guzmán, 2002). Sobre la base de estas evidencias y en concordancia con otras investigaciones, es posible sostener que favorecer la construcción del saber pedagógico en los estudiantes en prácticas de enseñanza no sólo es posible sino que también necesario, como una manera de establecer las condiciones para una real concreción del enfoque formativo de practica reflexiva en su sentido genuino y en su calidad intrínseca. Se impone por tanto, la necesidad de explorar alternativas académicas en que los profesores tutores de las prácticas de enseñanza, se transformen en agentes que favorezcan el desarrollo de las disposiciones de la reflexión como habitus colectivo en los estudiantes de pedagogía, propicien un rol de facilitadores de procesos de construcción de saber pedagógico en los alumnos e investiguen sus propias prácticas de formación universitaria para mejorar la formación docente inicial. La implementación y desarrollo de talleres de práctica reflexiva de observaciones formales de prácticas de enseñanza y la utilización de videograbaciones de actividad de práctica de los estudiantes en el aula, constituyen las actividades seleccionadas para dar forma a los procesos de tutorización reflexiva propuestos a indagación, dado que estas favorecen una mejor comprensión de los contenidos y procesos que viven los estudiantes en el practicum y proporcionan una valiosa información para introducir de cambios necesarios en la calidad de los aprendizajes profesionales de los estudiantes de pedagogía en esta etapa de su desarrollo académico.

En este marco, la investigación pretende por una parte conocer los saberes pedagógicos que construyen los estudiantes de pedagogía en sus practicas de enseñanza a partir de la implementación y desarrollo de procesos de tutorización reflexiva en el campo de la formación profesional; por otra, identificar las formas y contenidos de la reflexión y los procesos reflexivos que suscita este tipo de tutorización de los estudiantes en el ámbito de las practicas de enseñanza y finalmente a través de la indagación, develar los significados y valoraciones que los estudiantes le asignan al proceso de tutorización reflexiva como mediación formativa en el ámbito de las prácticas de enseñanza. Dado que el objeto de estudio es de naturaleza simbólica y representa las maneras en las cuales este colectivo de sujetos construye y vive su visión particular de la realidad, el estudio será implementado por medio de una perspectiva cualitativa, siguiendo un diseño de investigación etnográfico interpretativo combinado con uno de análisis del discurso. La metodología de la investigación comprende las fases de recolección de la información por medio de descripciones densas, la deconstrucción-reconstrucción de las estructuras de significado y construcción de categorías interpretativas y finalmente, una triangulación de las estructuras de significados y de las formas simbólicas emergentes. En este estudio participarán 11 estudiantes en practicas de enseñanza que conforman el curso ICR Para 300-37. Los participantes han

sido organizados en grupos y ubicados en cinco establecimientos educacionales de la región a propósito de cumplir con las exigencias académicas de la asignatura. En los establecimientos educacionales los estudiantes deben permanecer 9 de 14 semanas realizando docencia en la asignatura de su especialidad en un curso de enseñanza media. En la universidad, los alumnos serán organizados en dos grupos de tutoría reflexiva y realizarán cada grupo 12 talleres de práctica reflexiva de 90 minutos con un profesor de la universidad que se desempeña como tutor a partir de videograbaciones de actividades reales de prácticas en las escuelas. La información se recogerá por medio de grabaciones audiovisuales, registros auditivos y entrevistas grupales.

La presente propuesta indagativa pretende dar un paso significativo en la tarea permanente de mejoramiento de los procesos de formación inicial docente en la universidad y en especial, en este instituto formador de profesores. Su contribución ha de permitir algunas respuestas a las grandes demandas de resignificación y cualificación la dimensión pedagógica de los procesos de formación inicial docente como tarea y desafío que el sistema terciario y la sociedad requiere para el actual tiempo.

Publicaciones ISI

Publicaciones ISI

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PUBLICACIONES ISI

2007

ESCUELA DE AGRONOMÍA

Alexander Neaman, Gonzálo Avila, Hernán Gaete, Mario Morales. Reproducción de *Eisenia foetida* en suelos agrícolas de áreas mineras contaminadas por cobre y arsénico. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.42, n.3, p.435-441, mar. 2007

Alexander Neaman, Luis Aguirre. Comparison of different methods for diagnosis of iron deficiency in Avocado. *Journal of Plant Nutrition*, Volume 30, Issue 7 July 2007 , pages 1097 - 1108.

Pedro Undurraga, José A. Olaeta, Jorge B. Retamales, Ana M. Toso Manifestación de peteca y pérdida de calidad en limones eureka bajo diferentes condiciones de almacenamiento refrigerado. *Agrociencia*, volumen 41, número 2.

Ximena Besoain, Luz María Pérez, Antonio Araya, Llacolén Lefever, Melina Sanguinetti, Jaime R. Montealegre. New strains obtained after UV treatment and protoplast fusion of native *Trichoderma harzianum*: their biocontrol activity on *pyrenochaeta lycopersici*. Vol. 10 No. 4, Issue of October 15, 2007.

Marco Cisternas, Alberto Araneda, Fernando Torrejón, Mauricio Aguayo, Laura Torres, Fabiola Cruces, Roberto Urrutia. Historical records of San Rafael glacier advances (North Patagonian Icefield): another clue to "Little Ice Age" timing in southern Chile? *The Holocene*, Vol. 17, No. 7, 987-998 (2007)

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Silvia Arriagada C., Ricardo Lang V. Umbral de dos orillas. *ARQ*, n. 64 Chile dentro y fuera / Chile in & out, Santiago, diciembre, 2006, p. 70-72.

Miguel Eyquem. Una obra en Valparaíso. *ARQ*, n. 65 En territorio / In territory, Santiago, abril, 2007, p. 46-47

Miguel Eyquem. Dos obras en balnearios. *ARQ*, n. 65 En territorio / In territory, Santiago, abril, 2007, p. 40-41

Miguel Eyquem, Smiljan Radic. Casa en Punta Pite, Papudo. *ARQ*, n. 65 En territorio / In territory, Santiago, abril, 2007, p. 28-35

ESCUELA DE ALIMENTOS

Beatriz Cancino M., Ercan Yilmaz, Edmundo López. Construction of a quadratic model for predicted and measured global solar radiation in Chile. *Chinese Phys. Lett.* 24 291-293

Beatriz Cancino M., E. Yilmaz. Statistical analysis of solar radiation data. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*. 29:15, 1371 - 1383. Noviembre 2007.

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Coffin, R., J. Pohlman, J. Gardner, R. Downer, W. Wood, L. Hamdan, S. Walker, R. Plummer, J. Gettrust & J. Díaz. 2007. Methane hydrate exploration on the mid Chilean coast: A geochemical and geophysical survey. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 56(1-3): 32-41.

Gutiérrez, J.C., C. Silva, E. Yáñez, N. Rodríguez & I. Pulido. 2007. Monthly catch forecasting of anchovy *Engraulis ringens* in the north area of Chile: non-linear univariate approach". *Fisheries Research*, 86: 188-200.

Palma, S., P. Apablaza & N. Silva. 2007. Hydromedusae (Cnidaria) of the Chilean southern channels (from Corcovado Gulf to Pulluche-Chacabuco Channels)". *Scientia Marina*, 71(1): 65-74.

Plaza, G., H. Sakaji, H. Honda, Y. Hirota & K. Nachida. 2007. Spawning pattern and type of fecundity in relation to ovarian allometry in the round herring *Etrumeus teres*. *Marine Biology*, 152: 1051-1064.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

Gloria Arenas D., Fanny Guzmán, Luis Mercado, Claudia Palacios, Sergio Marshall G. Antibacterial activity of peptide analogs from a synthetic antifungal peptide derived from an innocuous molecule from *agropecten purpuratus* (North Chilean Scallop). *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Page S259

James Robeson, Javier Santander. Phage-resistance of *Salmonella enterica* serovar enteritidis and pathogenesis in *Caenorhabditis elegans* is mediated by the lipopolysaccharide. *Electronic Journal of Biotechnology* Vol. 10 No. 4, October 15, 2007.

Sergio Marshall G., M. Verónica Rojas, Jorge Olivares, Rodrigo del Río. Characterization of a novel and genetically different small infective variant of *Piscirickettsia salmonis*.

Vitalia Henríquez, Muriel Bardor, Patrice Lerouge, Morgan Cabiglieria, Aude Carlier. Les microalgues: usines cellulaires productrices de molécules pharmaceutiques recombinants. *M/S : médecine sciences*. 2007.

Marshall, S.H., P. Conejeros, M. Zahr, J. Olivares, F. Gómez, P. Cataldo and V. Henríquez. 2007. Immunological characterization of a bacterial protein isolated from salmonid fish naturally infected with *Piscirickettsia salmonis*. *Vaccine* 25;11: 2095-2103.

CARNEIRO R., M. ALMEIDA, E. COFCEWICZ, J.C. MAGUNACELAYA & E. ABALLAY. *Meloidogyne ethiopica* a major root-knot nematode parasitizing *Vitis vinifera* and other crops in Chile. *Nematology* 9(5) 635-641, 2007.

INSTITUTO DE ESTADÍSTICA

Jorge Galbiati, Héctor Allende, Alejandro C. Frery y Luis Pizarro. M-estimators with asymmetric influence functions: The Goa distribution case. *Journal of Statistical Computation and Simulation* 76(11):941--956.

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

Roberto Johnson, José Pantoja. Whittaker models for $SL_2(F)$, F a p -ADIC field. Proceedings of the American Mathematical Society 2007, vol. 135, no2, pp. 579-586

INSTITUTO DE FÍSICA

Samuel Lepe S.C., Ramón Becar, Joel Saavedra. Quasinormal modes and stability criterion of dilatonic black holes in 1+1 and 4+1 dimensions. Phys. Rev. D 75, 084021 (2007)

Samuel Lepe S.C., Norman Cruz, Francisco Peña. Dissipative generalized chaplygin gas as phantom dark energy. PHYSICS LETTERS B Volume: 646 Issue: 4 Pages: 177-182

A.S. Nuñez, R.A. Duine, P.M. Haney, H.H. MacDonald. Inelastic scattering in ferromagnetic and antiferromagnetic spin valves. Phys. Rev. B 75, 014433 (2007).

A.S. Nuñez, R.A. Duine, P.M. Haney, H.H. MacDonald, D. Waldron, H. Guo. Ab initio giant magnetoresistance and current-induced torques in Cr/Au/Cr multilayers. PHYSICAL REVIEW -SERIES B 2007, VOL 75; NUMBER 17

A.S. Nuñez, R.A. Duine, Jairo Sinova y A.H. MacDonald. Functional keldysh theory of spin torques. Phys. Rev. B 75, 214420 (2007).

A.S. Nuñez, P.M. Haney, D. Waldron, R.A. Duine, H. Guo, A.H. MacDonald. Current-induced order parameter dynamics: Microscopic theory applied to Co/Cu/Co. Physical Review B, vol. 76, Issue 2, id. 024404

Carolina Mendoza, A. Montina, F.T. Arecchi. Role of refractory period in homoclinic models of neural synchronization. Int J Neural Syst. 2007 Apr ;17 (2):79-86.

Carolina Mendoza, J. Bragard, G., Vidal, H. Mancini, S. Boccaletti. Chaos suppression through asymmetric coupling. CHAOS Volume: 17 Issue: 4

Dario G. Pérez, L. Zunino, M.T. Martín, M. Garavaglia, A. Plastino, O.A. Rosso. Model-free stochastic processes studied with q -wavelet-based informational tools. Physics Letters A, Volume 364, Issue 3-4, p. 259-266.

Darío G. Pérez, L. Zunino, M. Garavaglia, Osvaldo Rosso., A. Plastino. Characterization of gaussian self-similar stochastic processes using wavelet-based informational tools. Phys. Rev. E 75, 021115

Darío G. Pérez. Gustavo Funes, Damián Gulich, Luciano Zunino, Mario Garavaglia. Behavior of the laser beam wandering variance with the turbulent path length. Optics Communications Volume 272, Issue 2, 15 April 2007, Pages 476-479

Darío G. Pérez, L. Zunino, M. Garavaglia, Osvaldo Rosso. Wavelet entropy of stochastic processes. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 379 (2), pp. 503-512.

Darío G. Pérez, Damián Gulich, Gustavo Funes, Luciano Zunino, Mario Garavaglia. Angle-of-arrival variance's dependence on the aperture size for indoor convective turbulence. *Optics Communications*, 277 (2), pp. 241-246.

Dario G. Pérez, L. Zunino, B.M. Tabak, M. garavaglia, O.A. Rosso. Inefficiency in Latin-American market indices. *Eur. Phys. J. B* 60, 111-121 (2007).

Sergio del Campo, L. Balart, R. Herrera, P. Labraña. Closed inflationary universe with tachyonic field. *European Physical Journal C*, 51 (1), pp. 185-192.

Sergio del Campo, L. Balart, R. Herrera, P. Labraña, J. Saavedra. Tachyonic open inflationary universes. *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics*, 647 (5-6), pp. 313-319.

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Cosmological perturbations in warm inflationary models with viscous pressure. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, 75 (8)

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Warm inflation in the DGP brane-world model. *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics*, 653 (2-4), pp. 122-128.

Sergio del Campo, M. Antonella, Ramón Herrera. Warm inflation on the brane. *JCAP* 10 (2007) 005.

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Curvaton field and the intermediate inflationary universe model. *Phys. Rev. D* 76, 103503 (2007).

Sergio del Campo, Ramón Herrera, Pedro Labraña. Emergent universe in a Jordan-Brans-Dicke theory. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics (JCAP)*

C.H. Wörner and G. Iommi-Amunátegui. Galileo's treatment for the centre of gravity of solids. 2007 *Eur. J. Phys.* 28 643-648

D. Laroze, R. Piccin, M. Knobel, P. Vargas and M. Vázquez. Magnetostatic interactions between two magnetic wires. 2007 *EPL* 78 67004

D. Laroze, J. Martínez-Mardones and J. Bragard. Thermal convection in a rotating binary viscoelastic liquid mixture. *Eur. Phys. J. Special Topics* 146, pp. 291-300

Javier Martínez M., Carolina Mendoza, Jean Bragard, pier Luigi R., Stefano Boccaletti. Pinning control of spatiotemporal chaos in the LCLV device. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 4 (3), pp. 523-530.

Javier Martínez, D. Laroze, J. Bragard, C. Pérez. Realistic rotating convection in a DNA suspension. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 385 (2), pp. 433-438.

Olivera Miskovic, Rodrigo Olea. Counterterms in dimensionally continued AdS gravity. *JHEP* 10 (2007) 028

R. Rivera, D. Laroze. On the transition probability for a quantum dot in a time dependent magnetic field. *Revista Mexicana de Física* s 53 (7) 112-116

Dario G. Pérez, O.A. Rosso, L. Zunino, A. figliola, H.A. Larrondo, M. Garavaglia, M.T. Martín and A. Plastino. Extracting features of gaussian self-similar stochastic processes via the Bandt-Pompe approach. *Physical Review. E, Statistical, nonlinear, and soft matter physics*, 2007; 76 (6 1)

Mariela Alvarez, V. H. Poblete, V.M. Fuenzalida. Conductive Copper-PMMA Nanocomposites: Microstructural, Electrical Behavior and percolation threshold as a function of metal filler concentration. *Polymer Composites*. 2007

INSTITUTO DE QUÍMICA

David Carrillo, Carolina Manzur, Lorena Millán, Mauricio Fuentealba, Jean-René Hamon, Loic Toupet, Samia Kahlal, Jean-Yves Saillard, and David Carrillo. Iron-molybdenum charge-transfer hybrids containing organometallic and inorganic fragments bridged by aryldiazenido ligands in a μ - η (6): η (1) coordination mode: Syntheses, characterization, X-ray structures, electrochemistry, and theoretical investigation. *INORGANIC CHEMISTRY* Volume: 46 Issue: 4 Pages: 1123-1134

David Carrillo, Mauricio Fuentealba, Loic Toupet, Carolina Manzur, Isabelle Ledoux-Rak, Jean-René Hamon. Pentamethylcyclopentadienyl organoiron (II) hydrazone complexes: synthesis, spectroscopic characterization, and second-order nonlinear. *J. organomet. chem.* 2007, vol. 692, no5, pp. 1099-1109

David Carrillo, Carlos Bustos, Christian Sánchez, Ricardo Ugarte, Eduardo Schott, Desmon Macleod Carey. Reactivity of organohyrazidomolybdenum(VI) complexes toward tertiary phosphines. *Journal of coordination chemistry* 2007, vol 60; numb 6, pages 619-626

David Carrillo, Cristina Gallardo, Alexander Trujillo, Mauricio Fuentealba, Andrés Vega, Carolina Manssur. Organometallic 1,5-benzodiazepine and 1,5-benzodiazepinium compounds: synthesis, characterization, x-ray diffraction structures and theoretical investigation. *J. Chil. Chem. Soc*, 52, N° 3 (2007) págs.: 1266-1270

David Carrillo, Mauricio Fuentealba, Jean-René Hamon, Carolina Manssur. Trinuclear π -conjugated chromophores formed by a neutral ferrocenyl group and a cationic mixed ruthenium sandwich linked through and unsymmetrical Schiff-base complex spacer. *New journal of chemistry* Volume: 31 Issue: 10 Pages: 1815-1825

Juan Reyes M., Jorge Farías, Jorge Osorio, Gustavo Soto, Julio Brito, Patricia Siques. Sustained acclimatization in Chilean mine workers subjected to chronic intermittent hypoxia. 302. *High altitude medicine & biology* Volume 7, Number 4, 2006

Juan Reyes M., Alejandro J. Yáñez, Ximena Bustamante, Romina Bertinat, Enrique Werner, M^a Cecilia Rauch, Ilona I. Concha and Juan C. Slebe. Expression of key substrate cycle enzymes in rat spermatogenic cells: Fructose 1,6 biphosphatase and 6 phosphofructose 1-Kinase. *J. Cell. Physiol*, 212 (3), 807-816.

Juan Reyes M., Carlos Lizama, Iván Alfaro, Ricardo D. Moreno. Up-regulation of CD95 (Apo-1/Fas) is associated with spermatocyte apoptosis during the first round of spermatogenesis in the rat. *Apoptosis* 2007, vol. 12, no3, pp. 499-512

Humberto Gómez, F. Orellana, H. Lizama, H.D. Mansilla, E.A. Dalchiele. Study of Phenol photodegradation with TiO₂-WO₃ coupled semiconductors activated by visible light. *J. Chil. Chem. Soc.*, 51, N° .4 (2006), p.1006-1009

Humberto Gómez, D. Ramirez, D. Silva, G. Riveros, R.E. Marotti, E.A. Dalchiele. Electrodeposition of ZnO thin films by using molecular oxygen and hydrogen peroxide as oxygen precursors: Structural and optical properties. *Solar Energy Materials and Solar Cells* Volume 91, Issues 15-16, 22 September 2007, Pages 1458-1461

Humberto Gómez, E.A. Dalchiele, R.E. Marotti, A. Cortes, G. Riveros, L. Martínez, R. Romero, D. Leinen, F. Martin, J.R. Ramos-Barrado. Silver nanowires electrodeposited into nanoporous templates: Study of the influence of sizes on crystallinity and structural properties. *Physica E*, Volume 37, Issue 1-2, p. 184-188.

Gustavo González, José Pinto, Gloria Celedon, Eduardo Lissi. Peroxynitrite oxidizes erythrocyte membrane band 3 protein and diminishes its anion transport capacity. *Free Radical Research*, Volume 41, Issue 3 2007, pages 316 - 323

Gustavo González, Claus Behn, Oscar Araneda, Aníbal J. Llanos, Gloria Celedón. Hypoxia-related lipid peroxidation: Evidences, implications and approaches. *Respiratory Physiology & Neurobiology* Volume 158, Issues 2-3, 30 September 2007, Pages 143-150

Rosa Vera, Ricardo Schrebler, P. Cury, Rodrigo del Rio. Corrosión protection of carbon steel and copper by polyaniline and poly(ortho-methoxianiline) films in sodium chloride médium. Electrochemical and morphological study. *Journal of Applied Electrochemistry* Volume 37, Number 4 / abril de 2007. Páginas 519-525

Rosa Vera, Diana Delgado y Blanca Rosales. Effect of atmospheric pollutants on the corrosion of high power electrical conductors. Part 2. Pure copper. *Corrosion Science* Volume 49, Issue 5, May 2007, Pages 2329-2350

Rosa Vera, O. Trocónis de Rincón, M. Sánchez, V. Millano, R. Fernández, E.A. de Partidas, C. Andrade, I. Martínez, M. Castellote, M. Barboza, F. Irassar, J.C. Montenegro, A.M. Carvajal, R.M. de Gutiérrez, J. Maldonado, C. Guerrero, E. Saborio-Leiva, A.C. Villalobos, G. Tres-Calvo, A. Torres-Acosta, J. Pérez-Quiroz, M. Martínez-Madrid, F. Almeraya-Calderón, P. Castro-Borges, E.I. Moreno, T. Pérez-López, M. Salta, A.P. de Melo, G. Rodríguez, Miguel Pedrón, M. Derrégibus. Effect of the marine environment on reinforced concrete durability in iberoamerican countries: DURACON Project/CYTED. *Corrosion Science* Volume 49, Issue 7, July 2007, Pages 2832-2843

Rodrigo Henríquez, Michele Froment, Gonzalo Riveros, Enrique A. Dalchiele, Humberto Gómez, Paula Grez, and Daniel Lincot. Electrodeposition of polyphasic films of zinc oxo sulfide from DMSO onto n-InP(100) and N-InP(111) Single Crystals in the Presence of Zinc Salt, Thiourea, and Dissolved Molecular Oxygen. *J. Phys. Chem. C*, 111 (16), 6017 -6023, 2007

Rodrigo Henríquez, H. Gómez, P.Grez, D. Lincto, M. Froment, E.A. Dalchiele, G. Riveros. One-step Electrodeposition of ZnO₂-ZnS thin-film mixtures onto n-InP(111) and n-InP(100) substrates. *Electrochemical and solid state letters*. Volume: 10 Issue: 11 Pages: D134-D138

Jan Bergmann, Katya López and Gonzalo Buono-Core. Identification and synthesis of some fatty acid derivatives from larvae of *Chilecomadia valdiviana* (Lepidoptera: Cossidae). *Natural Product Research*, Volume 21, Issue 5 May 2007, pages 473 - 480

Jan Bergmann, J. Mauricio S. Bento, Terezinha M.C. Della Luicia, Ruth Do Nascimento, E. David Morgan. Response of workers of *atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae) to mandibular gland compounds of males and females. *Physiological Entomology*, Volume 32, Number 3, September 2007, pp. 283-286(4)

Raquel Araya, C. Bobadilla, R. Vera and B.M. Rosales. Biochemical analysis of the hormoconis resinae fungal mycelium in the corrosion of aeronautical aluminium alloys. *Revista de metalurgia* Volume: 43 Issue: 3 Pages: 228-U4

Juan Brunet P., Rodrigo Diaz E., Andrea P. Garcés, José J. Arbildua, Felipe Montecinos, Rosalba Lagos and Octavio Monasterio. Domain folding and flexibility of *escherichia coli* FtsZ determined by tryptophan site-directed mutagenesis. *Protein Science* (2007), 16:1543-1556

Juan Brunet, Esteban Nova, Felipe Montecinos, Rosalba Lagos, Octavio Monasterio. 4',6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) induces bundling of *escherichia coli* FtsZ polymers inhibiting the GTPase activity. *Archives of Biochemistry and Biophysics* Volume 465, Issue 2, 15 September 2007, Pages 315-319

Ricardo Córdova, M. Orellana, R. del Rio, R. Schrebler. A potentiostatic and AFM study of the nucleation and growth mechanisms of certain metallic cyanometalates. *Journal of physical chemistry C* Volume: 111 Issue: 47 Pages: 17541-17550

Ida de Gregori, Waldo Quiroz, Hugo Pinochet, Florence Pannier, Martine Potin-Gautier. Speciation analysis of antimony in marine biota by HPLC-(UV)-HG-AFS: Extraction procedures and stability of antimony species. *Talanta* Volume 73, Issue 3, 30 September 2007, Pages 458-465

Eduardo Muñoz, Ricardo Shrebler, Ricardo Córdova, Ricardo Marotti y Erique Dalchiele. Influence of Poly(ethylene oxide) on the process of copper electrodeposition onto p-Si(100). *J. Phys. Chem. C*, 111 (44), 16506 -16515, 2007

Ricardo Shrebler, Eduardo Muñoz, Cynthia Llewelyn, Francisca Vera, Paula Cury, Rodrigo del Rio, Humberto Gómez, Ricardo Córdova y Erique Dalchiele. An electrochemical deposition route for obtaining a-Fe₂O₃ thin films. *Electrochemical and solid-state letters* 2007 Vol. 10 Núm. 10 pág:D95

Eduardo Muñoz, Ricardo Shrebler, Marco Orellana, Ricardo Córdova. Rhenium electrodeposition process onto p-Si(100) and electrochemical behaviour of the hydrogen evolution reaction onto p-Si/Re/0,1 M H₂SO₄ interface. *Journal of Electroanalytical Chemistry* 611 /2007. Págs 35-42

Hugo Klahn, Rodrigo Arancibia, Fernando Godoy, María Teresa Garland, Andrés Ibáñez, Ricardo Baggio. Reactions of the rhenium fragment (n5-C5Me5)Re(CO)2 with chlorinated ethylenes: Coordination and C-Cl bond activation. *Journal of Organometallic Chemistry*, 692, 2007, 963-967

Hugo Klahn, Fernando Godoy, Teresa Cautivo, Gonzalo Bueno-Core, Diego Sierra, Mauricio Fuentealba, M. Teresa Garland. B-Diketones derived from cyclopentadienyl rhenium tricarbonyl. *Inorganic Chemistry Communications Volume 10, Issue 9, September 2007, Pages 1031-1034*

P. Sotomayor, Mario Suwalsky, Paulo Fierro, Fernando Villena. Effects of lithium on the human erythrocyte membrane and molecular models. *Biophysical Chemistry Volume 129, Issue 1, August 2007, Pages 36-42*

P. Sotomayor, Mario Suwalsky, Cecilia Rivera, Fernando Villena, Malgorzata Jemiola-Rzeminska, Kazimierz Strzalka. Arsenite interactions with phospholipid bilayers as molecular models for the human erythrocyte membrane. *Biophysical Chemistry Volume 127, Issues 1-2, April 2007, Pages 28-35*

G. Bueno-Core, M. Tejos R., A.H. Klahn, G. Cabello, A. Lucero, R. Hill. Solid state photochemistry of Cu(II) alkyltropolonate complexes in thin films: the photochemical formation of high quality films of copper(I) oxide. *J. Chil. Chem. Soc*, 52, N° 4 (2007), págs: 1218-1321.

ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

Mitzi Catalán A., Rodrigo Pascual, Pilar Zamora, Antoni Valero C. Early social isolation decreases the expression of calbindin D-28K and dendritic branching in the medial prefrontal cortex of the rat. *International Journal of Neuroscience*, Volume 117, Issue 4 April 2007, pages 465 - 476

Alvaro Reyes, María José Prieto, Pedro Mancilla, Pedro Astudillo, Oscar Román. Exceso de morbilidad respiratoria en niños y adultos mayores en una comuna de Santiago con alta contaminación atmosférica por partículas. *Rev. méd. Chile* v.135 n.2 Santiago feb. 2007

Rodrigo Pascual, Pilar Zamora L. Effects of neonatal maternal deprivation and postweaning environmental complexity on dendritic morphology of profrontal pyramidal neurons in the rat. *Acta neurobiologiae experimentalis* Volume: 67 Issue: 4 Pages: 471-479 Published: 2007

INSTITUTO DE FILOSOFÍA

Ricardo Espinoza L. En torno al problema del tiempo de la realidad humana en el pensamiento de Zubiri. *Pensamiento: Revista de investigación e Información filosófica*, ISSN 0031-4749, Vol. 63, N° 236, 2007, Págs. 267-302

José Tomás Alvarado M. Bi-dimensionalismo epistémico y el espacio ontológico modal. *Crítica, revista hispanoamericana de filosofía*, Volumen 39, número 117, diciembre 2007

José Tomás Alvarado M. The manifestation Argument Reconsidered. *International Philosophical Quarterly*

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

Giovanni Parodi S. Eldiscurso especializado escrito en el ámbito universitario y profesional: constitución de un corpus de estudio. *Revista Signos*, 2007, 40(63) 147-178

Marianne Peronard T. Lectura en papel y en pantalla de computador. *Revista Signos*, 2007, 40(63) 179-195

Marianne Peronard T. Discurso de agradecimiento a la investidura del grado de Doctor Scientiae et Honoris Causa por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Rev. signos v.40 n.64 Valparaíso 2007*, 297-307

Nina Crespo A. La comprensión oral del lenguaje no literal y su relación con la producción escrita en escolares. *Rev. signos v.40 n.63 Valparaíso 2007*

Nina Crespo A., D. Manghi, G. García, P. Cáceres. Déficit de atención y comprensión de significados no literales: interpretación de actos de habla indirectos y frases hechas. *Revista de neurología*, ISSN 0210-0010, Vol. 44, Nº. 2, 2007, Págs. 75-80

Nina Crespo, Ricardo Benítez y Pablo Cáceres. La comprensión de las ironías orales. *Estudios filológicos* 42: 79-94, 2007

Paola King. Estudio multidimensional de la oralidad a partir de los textos escolares para la enseñanza del inglés como lengua extranjera. *Revista Signos* 2007, 40(63) 101-126

René Venegas. Clasificación de textos académicos en función de su contenido léxico-semántico. *Revista Signos* 2007, 40(63) 239-271

Romualdo Ibáñez. Cognición y comprensión. Una aproximación histórica y crítica al trabajo investigativo de Rodf Zwaan. *Revista Signos* 2007, 40(63) 101-126

Marisol Velásquez, Teresa Alonso. Desarrollo y transferencia de estrategias de producción escrita. *Revista Signos*, 2007, 40(63) 219-238

Omar Sabaj. Hacia una matriz de rasgos lingüísticos con impacto textual: un estudio exploratorio. *Revista Signos*, 2007, 40(63) 197-218.

Cristian González. La noción de discurso público en textos escolares de cuarto año de enseñanza media. *Revista Signos*, 2007, 40(63) 51-79

Juana Marinkovich, Sivana Ferrari. El modo de organización argumentativo en textos de divulgación de biogenética en la prensa escrita chilena. *Revista Signos* 2006, 39(62) 427-451

Juana Marinkovich. Las estrategias cognitivo-retóricas y la dimensión dialéctica de la argumentación oral en una clase de lengua castellana y comunicación. *Revista Signos*, 2007, 40(63) 127-146

ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL

Claudio León de la Barra, Broderick Crawford. Fostering creativity thinking in agile software development. *Lecture notes in computer science* 2007, 4799, pages 415-426

ESCUELA DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA

Andrés Illanes, Lorena Wilson, Octavio Corrotea, Luigi Tavernini, Carolina Aguirre. Kinetically controlled synthesis of cephalexin at very high substrate concentrations in aqueous medium. *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Page S74

Andrés Illanes, Lorena Wilson, Francisca Zamorano, Carolina Aguirre. Carrier-bound and carrier-free penicillin acylases as catalysts for cephalexin synthesis in aqueous medium. *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Page S74

Germán Aroca, Alberto Vergara-Fernández, Lucia Lara Molina, Nelson Alarcón Pulido. Effects of gas flow rate, inlet concentration and temperature on the biofiltration of toluene vapors. *Journal of Environmental Management* Volume 84, Issue 2, July 2007, Pages 115-122

Germán Aroca A., Homero Urrutia, Dariela Núñez, Patricio Oyarzún, Alejandra Arancibia, Karlo Guerrero. Comparison on the removal of hydrogen sulfide in biotrickling filters inoculated with *Thiobacillus thioparus* and *Acidithiobacillus thiooxidans*. *Electronic Journal of Biotechnology* Vol. 10 No. 4, Issue of October 15, 2007

Fernando Acevedo, J.A. Muñoz, M.L. Blázquez, F. González, A. Ballester, J.C. Gentina, P. González. Electrochemical study of enargite bioleaching by mesophilic and thermophilic microorganisms. *Hydrometallurgy* Volume 84, Issues 3-4, November 2006, Pages 175-186

P. Poirrier, R. Chamy, C. Pizarro, E. Vivanco, M.C. Schiappacasse, D. Jeison and G. Ruiz F. Selected experiences in Chile for the application of UASB technology for vinasse treatment. *Water Science & Technology* Vol 56 No 2 pp 39-48

R. Conejeros, B. Lenoach. Effect of uncertainty on 2-phase flow into a horizontal completion. *Journal of Petroleum Science and Engineering* Volume 58, Issues 1-2, August 2007, Pages 309-324

R. Conejeros, M. Hadjiandreou, Vassilis S. Vassiliadis. Towards a long-term model construction from the dynamic simulation of HIV infection. *Mathematical biosciences and engineering* Volume 4, Number 3, July 2007

R. Conejeros, Vassilios S. Vassiliadis and Intan S. Ahamad. Novel nonmonotone line-search method for constrained nonlinear programming: algorithmic concepts and preliminary computational studies. *Industrial & engineering chemistry research* Volume: 45 Issue: 25 Pages: 8270-8281 Published: dec 6 2006

R. Conejeros, Miguel Vargas. Group effect, productivity and segregation optimality. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems* Vol 599. 2007

Gonzalo Ruiz F., B. Fernández, I. Seijo, E. Roca, L. Tarenzi and J.M. Lema. Characterization, management and treatment of wastewater from white wine production. *Water Science and Technology*. 56 (2): 121-128.

Gonzalo Ruiz F., F. Molina, C. García, E. Roca and J.M. Lema. Winery effluent treatment at an anaerobic hybrid USBF pilot plant under normal and abnormal operation. *Water Science and Technology*. 2007 ;56 (2):25-31

Gonzalo Ruiz F., M. Castellano, W. González, E. Roca and J.M. Lema. Selection of variables using factorial discriminant analysis for the state identification of an anaerobic UASB-UAF hybrid pilot plant, fed with winery effluents. *Water Science and Technology*, 56 (2): 139-145. 2007.

Claudia Altamirano, Julio Berríos, Carlos Paredes, Mauricio Vergara. Effect of low temperatures on metabolism of CHO cells cultured on different carbon and energy sources. *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Page S171

Lorena Wilson, Oscar Romero, José Vergara, Andrés Illanes. Reactivation of biocatalysts partially inactivated by organic solvent. *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Page S92

María E. Zuñiga H., César A. Collao, Emilia Curotto. Tratamiento enzimático en la extracción de aceite y obtención de antioxidantes a partir de semilla de onagra, *Oenothera biennis*, por prensado en frío. *Grasas y aceites*, Vol. 58, N° 1, 2007 , pags. 10-14

María E. Zuñiga H., C. Soto, R. Chamy. Enzymatic hydrolysis and pressing conditions effect on borage oil extraction by cold pressing. *Food Chemistry* Volume 102, Issue 3, 2007, Pages 834-840

María E. Zúñiga H., Liza Laroze. Phenolic antioxidant extraction from selected agroindustrial residual sources. *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Pages S193-S194

María E. Zúñiga H., Carmen Soto. Effect of temperature and enzyme-substrate ratio on lipase-catalyzed esterification of borage oil fatty acids. *Journal of Biotechnology* Volume 131, Issue 2, Supplement 1, September 2007, Pages S110-S111

María E. Zúñiga H., Juan Gajardo, Pablo Albistur, Carolina Escobar, Patricio Cataldo, Claudia Altamirano, Sergio Marshall. Recuperation of antigenic protein produced by recombinant *e. coli* cultures. *Journal of Biotechnology* Volume 118 (issue 1, supplement 1), S59. 2006

Andrés Illanes F., L. Wilson, C. Altamirano, Z. Cabrera, L. Alvarez, C. Aguirre. Production of cephalixin in organic medium at high substrate concentrations with CLEA of penicillin acylase and PGA-450. *Enzyme and microbial technology*, vol.40 (2):195-203, 2007.

Andrés Illanes F., Lorena Wilson, Octavio Corrotea, Luigi Tavernini, Francisca Zamorano, Carolina Aguirre. Synthesis of cephalixin with immobilized penicillin acylase at very high substrate concentrations in fully aqueous medium. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* Volume 47, Issues 1-2, 1 June 2007, Pages 72-78

Andrés Illanes F., Fanny Guzmán, Sonia Barberis. Peptide synthesis: chemical or enzymatic. Electron. J. Biotechnol. vol.10 no.2 Apr. 2007

Andrés Illanes F., Lorena Wilson. Kinetically-Controlled Synthesis of B-Lactam Antibiotics. *Chimica Oggi/ Chemistry Today* 24: 27-30. 2006

Lorena Wilson, Juan M. Bolivar, Susana Alicia Ferrarotti, Roberto Fernández-Lafuete, José M. Guisan, Cesar Mateo. Evaluation of different immobilization strategies to prepare an industrial biocatalyst of formate dehydrogenase from candida boidinii. *Enzyme and microbial technology*. 2007, vol. 40, no4, pp. 540-546

ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

M. Szanto, F. Calvo, B. Moreno, M. Zamorano. Environmental diagnosis methodology for municipal waste landfills. *Waste Management* Volume 25, Issue 8, October 2005, Pages 768-779

ESCUELA DE INGENIERÍA EN TRANSPORTE

Felix Caicedo, Francesc Robust, Andrés López-pita. Parking management and modeling of car park patron behavior in underground facilities. *Transportation Research Board Business Office*. Págs 60-67, 2006

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. A hybrid ant algorithm for the airline crew pairing. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4293/2006 Páginas 381-391

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. Knowledge management in the development of optimization algorithms. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4557/2007 Páginas 604-612

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. A quantitative approach for the desing of academic curricula. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4558/2007 Páginas 279-288

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. Solving dial-a-ride problems with a low-hybridization of ants and constraint programming. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4528/2007 Páginas 317-327

Broderick Crawford, Claudio León de la Barra. Enhancing creativity in agile software teams. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4536/2007 Páginas 161-162

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. Integration of constraint programming and metaheuristics. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4612/2007 Páginas 397-398

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. Decomposition approach to solve Dial-A-Ride problems using ant computing and constraint programming. *Lecture Notes in Computer Science* Volume 4729/2007 Páginas 448-457

Broderick Crawford, Mary Aranda, Carlos Castro, Erik Monfroy. Enumeration Strategies in constraint programming for solving puzzles. Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007) (ISI Proceedings)

Broderick Crawford, Carolina Lagos, Carlos Castro Erika Monfroy. A evolutionary approach to solve set covering. ICEIS 2007 - Proceedings of the Ninth International Conference on Enterprise Information Systems (ISI Proceedings)

Broderick Crawford, Carlos Castro, Eric Monfroy. Development of algorithms to solve combinatorial problems. ICEIS 2007 - Proceedings of the Ninth International Conference on Enterprise Information Systems (ISI Proceedings)

Broderick Crawford, Carolina Lagos, Carlos Castro, Fernando Paredes. A cultural algorithm for solving the set covering problem. Advances in Soft Computing. Volume 41/2007 Páginas 408-415 (ISI Proceedings)

Claudio Cubillos, Nivaldo Rodríguez and Broderick Crawford. A study on genetic algorithms for the DARP problems. Lecture Notes in Computer Science Volume 4527/2007 Páginas 498-507

Claudio Cubillos, S. Gaete. Design of and agent-based system for passenger transportation using PASSI. Lecture Notes in Computer Science Volume 4528/2007 Páginas 531-540

Claudio Cubillos, Nivaldo Rodríguez and Broderick Crawford. Distributed planning for the on-line dial-a-ride problem. Lecture Notes in Computer Science Volume 4613/2007 Páginas 124-135

Claudio Cubillos, Sandra Gaete, Franco Guidi-Polanco and Claudio Demartini. Design of a multiagent solution for demand-responsive transportation. Lecture Notes in Computer Science Volume 4733/2007 Páginas 797-804

Claudio Cubillos, Broderick Crawford and Nivaldo Rodríguez. MADARP: A distributed agent-based system for on-line DARP. Lecture Notes in Computer Science Volume 4742/2007 Páginas 160-169

Claudio Cubillos, Fabrizio Lamberti, Claudio Demartini. Integrating european qualification systems with OWL ontologies. Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007) (ISI Proceedings)

Claudio Cubillos, Sandra Gaete. Interface agents' design for a DRT transportation system using PASSI. Lecture Notes in Computer Science Volume 4881/2007 Páginas 960-969

Cristian Rusu and Virginia Rusu. Teaching HCI: A Challenging intercultural, interdisciplinary, cross-field experience. Lecture Notes in Computer Science Volume 4568/2007 Páginas 344-354

Jorge Bozo P. Designing modules for competence Based Curriculum. Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007) (ISI Proceedings)

José Miguel Rubio L, Jorge Bozo P. Approach to a quality process for the ubiquitous software development. Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007) (ISI Proceedings)

Nibaldo Rodríguez, Orlando Durán. Wavelet network for nonlinearities reduction in multicarrier systems. Lecture Notes in Computer Science Volume 4528/2007 Páginas 28-36

Nibaldo Rodríguez, Juan Carlos Gutiérrez E., Claudio Silva, Eleuterio Yáñez, Inmaculada Pulido C. Monthly catch forecasting of anchovy engraulis ringens in the north area of Chile: Non-linear univariate approach. Fisheries Research Volume 86, Issues 2-3, September 2007, Pages 188-200

Nibaldo Rodríguez , Claudio Cubillos. Wavelet network with hybrid algorithm to linearize high power amplifiers. Lecture Notes in Computer Science Volume 4648/2007 Páginas 1016-1023

Nibaldo Rodríguez, Claudio Cubillos. Orthogonal neural network based predistortion for OFDM systems. Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007) (ISI Proceedings)

Nibaldo Rodríguez, Claudio Cubillos, Orlando Durán. Orthogonal feedforward neural network to improve efficiency of multicarrier transmitter. 6th Mexican International Conference on Artificial Intelligence 2007.

Ricardo Soto, Laurent Granvilliers. The design of COMMA: An extensible framework for mapping constrained objects to native solver models. Tools with Artificial Intelligence, 2007. ICTAI 2007. 19th IEEE International.

José Miguel Rubio. Knowledge management in the ubiquitous software development. Knowledge Discovery and Data Mining, 2008. WKDD 2008. International Workshop (ISI Proceedings)

Claudio Cubillos, Leonardo Espinoza, Nibaldo Rodriguez. An agent approach for distributed job-shop scheduling. Lecture Notes in Artificial Intelligence. 2007

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Orlando Durán, José Aguilo. Computer-aided machine-tool selection based on a Fuzzy-AHP approach. Expert Systems with Applications: An International Journal Volume 34 , Issue 3 (April 2008) Pages 1787-1794

Orlando Durán, Roberto Barrientos , Luiz Airton Consalter. Multi objective optimization in machining operations. Advances in Soft Computing. Volume 41/2007, Páginas 455-462 (ISI Proceedings)

Orlando Durán, Luiz Airton Consalter. Sistema especialista para diagnósticos de problemas tecnológicos de usinagem. 3rd Brazilian Congress of Manufacturing Engineering (ISI Proceedings)

BIBLIOTECA PUCV

Atilio Bustos González. Bibliotecas universitarias: ¿Sabemos medir sus resultados e impactos? El Profesional de la Información. Volume 16, Number 4, July-August 2007 Pages: 281 - 286

PUBLICACIONES SCIELO

2007

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Palma, S., P. Apablaza & D. Soto. 2007. Diversity and aggregation areas of planktonic cnidarians of the southern channels of Chile (Boca del Guafo to Pulluche Channel). *Investigaciones Marinas, Valparaíso*, 35(2): 71-82.

Rudolph, A., G. Aguirre, J. Moscoso, N. Silva & R. Ahumada. 2007. Ecotoxicological quality in sediments of Reloncaví and Corcovado gulfs, Chile. *Investigaciones Marinas*, 35(2): 53-61.

Trujillo, E., G. Martínez & L. León. 2007. Dimensionamiento y configuración teórica de una línea de cultivo de ostra perla *Pinctada imbricata* (Mollusca: Bivalvia), en la bahía de Charagato, Isla de Cubagua, Venezuela. *Investigaciones Marinas*, 35(1): 39-54.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

Gloria Arenas, Marcelo González. Modificación de los parámetros inmunitarios hemolinfáticos en el ostión del Norte (*Argopecten purpuratus* Lamarck, 1819) afectados por el cuadro de retracción del manto. *Investigaciones Marinas, Valparaíso*, 35(1): 3-12, 2007

González, V. y L. Ruz, 2007. New enigmatic Andean bee species of *Protandrena* (Hymenoptera: Andrenidae, Panurginae), with notes on their biology. *Revista Brasileira de Entomologia*, 51 (4): 397-403.

Cuevas JG & JA. Figueroa. Germination of the flora of the Juan Fernández Archipelago under laboratory conditions. *Gayana Botanica* 64(1): 58-78, 2007.

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

Luisa Aburto, Roberto Johnson, José Pantoja. The complex linear representations of $gl(2, k)$, k a finite field. *Proyecciones* Vol. 25, No 3, pp. 307-329, December 2006.

INSTITUTO DE QUÍMICA

Emilia Curotto, Marta Dondero, Cristián Muñoz, Lorena Alvarez. Extracción, caracterización parcial y termoestabilidad de la enzima transglutaminasa en Surimi, en Músculo Blanco de Jurel y en Miofibrillas de Carne de Vacuno. *Información Tecnológica-Vol. 18 N° 3-2007*, pág.: 3-12

ESCUELA DE DERECHO

Carlos Salinas A. Un manuscrito inédito del obispo chileno Rafael Fernández Concha: un proyecto parcial de código de derecho canónico presentado con ocasión de la codificación canónica de 1917. *Revista de estudios histórico-jurídicos*, N°. 29, 2007 , pags. 481-514

Alejandro Guzmán B. 'In quaelibet re, tantumdem est de iure quantum de entitate'. La concepción ontológica del derecho-facultad a fines de la edad media y en la época moderna. *Revista de estudios histórico-jurídicos*, N°. 29, 2007 , pags. 271-331

Alejandro Guzmán B. La promesa obligacional en las «partidas» como sede de la doctrina general de las obligaciones. *Revista Chilena de Derecho*, vol. 34 N° 3, pp. 395 - 404 [2007]

Álvaro Pérez R. «Writ» y «actio» en el surgimiento y la configuración del proceso civil inglés medieval. *Revista de estudios histórico-jurídicos*, N°. 29, 2007 , pags. 333-356

Álvaro Pérez R., Fernando Orellana Torres, Radiografía de la rebeldía en el proceso civil: tópicos hacia una adecuada regulación en la nueva justicia civil. *Ius et Praxis* 13 N° 2, pp. 13-44 [2007]

Álvaro Vidal O. El incumplimiento contractual y los remedios de que dispone el acreedor en la compraventa internacional. *Rev. chil. derecho, dic.* 2006, vol.33, no.3, p.439-477

Alvaro Vidal O. Cumplimiento e incumplimiento contractual en el código civil una perspectiva más realista. *Revista Chilena de Derecho*, vol. 34 N° 1, pp. 41 - 59 [2007]

Eduardo Caamaño Rojo. La ley de subcontratación y la tutela de los derechos fundamentales de los trabajadores de servicios transitorios. *Ius et Praxis*, 2007, vol.13, no.2, p.157-194

Alvaro Pérez R. Radiografía de la rebeldía en el proceso civil: tópicos hacia una adecuada regulación en la nueva justicia civil. *Ius et Praxis*, 2007, vol.13, no.2, p.13-44

ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA

Norman MacMillan K. Evaluación del estado nutricional, hábitos de alimentación y actividad física en escolares de 1° básico de la Isla de Pascua. *Rev Chil Nutr* Vol. 32, No 3, Diciembre 2005

Norman MacMillan K. Valoración de hábitos de alimentación, actividad física y condición nutricional en estudiantes de la PUCV. *Rev. Chil. Nutr.* Vol 34 N°4 2007.

INSTITUTO DE LINGÜÍSTICA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

Giovanni Parodi S. El Grial: interfaz computacional para anotación e interrogación de corpus en español. *RLA. Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 44 (2), II Sem. 2006, pp. 91-115.

Giovanni Parodi S. El discurso de la Ciencia y la Tecnología en la prensa escrita chilena: aproximación al corpus DICPE-2004. *DELTA* vol.23 no.2 São Paulo 2007.

Nina Crespo A., Pablo Cáceres. La comprensión oral de las frases hechas, un fenómeno de desarrollo tardío del lenguaje. *RLA. Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 44 (2), II Sem. 2006, pp. 77-90.

René Venegas, Yanina Cademártori, Giovanni Parodi. El discurso escrito y especializado: caracterización y funciones de las nominalizaciones en los manuales técnicos. *Literatura y Lingüística* N° 17, Págs.: 243-265

Romualdo Ibáñez O. Comprensión de textos disciplinares escritos en Inglés. *RLA, Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 45 (1), I Sem. 2007, pp. 67-85

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Héctor Peña M., Sergio Mora C. Control óptimo robusto con restricciones estructurales. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* v.14 n.3 Arica dic. 2006

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Norberto Sáinz. Maxwell revisited. *Proyecciones (Antofagasta)* v.26 n.1 2007.

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Orlando Durán, José Aguilo. Selección de máquinas de control numérico usando Fuzzy AHP. *Espacios* v.27 n.1 Caracas ene. 2006.

Orlando Durán, Jorge Telles, Liziane Lanza. Environmental management cost calculation: activity based costing applied to bus assembly process. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* v.15 n.2 Arica ago. 2007.

Orlando Durán, Nibaldo Rodríguez, y L.A. Consalter. Definición automática de la geometría de herramientas de corte usando algoritmos genéticos. *Revista Información Tecnológica*.

Orlando Durán, Vicente Bergamini Publia. Scorecard ambiental: monitoracao dos custos ambientais atraves da web. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* v.15 n.3 dez. 2007

Investigadores de Planta

Anuario 2007 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





INVESTIGADORES DE PLANTA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Escuela de Agronomía

Levi Mansur V.
lmansur@ucv.cl

Eduardo Gratacós N.
eduardo.gratacos@ucv.cl

Mónica Castro V.
mcastro@ucv.cl

Eduardo Salgado V.
esalgado@ucv.cl

Ximena Besoain C.
xbesoain@ucv.cl

Eduardo Oyanedel M.
eoyanede@ucv.cl

Alexander Reaman
Alexander.neaman@ucv.cl

Marco A. Cisternas V.
marco.cisternas@ucv.cl

Gabriela Verdugo R.
gverdugo@ucv.cl

Patricia Peñaloza V.
ppenaloz@ucv.cl

José A. Olaeta C
jolaeta@ucv.cl

Pedro García E.
pgarcia@ucv.cl

Eugenio López L
elopezl@ucv.cl

Pedro Undurraga M.
pundurra@ucv.cl

Fernando Cossio G.
fcossio@ucv.cl

Paula Delgado C.
Paula.delgado@ucv.cl

Fiona Ramella A.
fiona.ramella@ucv.cl

Paulina Bermúdez
paulina.bermudez@ucv.cl

Claudia Fassio
paltos@ucv.cl

Nicole Darrouy
frutales@ucv.cl

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Escuela de Arquitectura y Diseño

David Luza C.
david.luza@ucv.cl

Boris Ivelic K.
boris.ivelic@ucv.cl

David Jolly M.
djolly@ucv.cl

José Balcells E.
jbalcell@ucv.cl

Manuel Sanfuentes V.
manuel.sanfuentes@ucv.cl

Fernando Espósito G.
fernando.esposito@ucv.cl

Patricio Caraves S.
pacaraves@ucv.cl

Juan Purcell F.
secfacarq@ucv.cl

Herbert Spencer G.
hspencer@arquitecturaucv.cl
Miguel Eyquem
m.eyquem@gmail.com

Marcelo Araya A.
maraya@arquitecturaucv.cl

Tulio Garcés A.
andres.garces@ucv.cl

Juan Carlos Jeldes P.
jextarq@ucv.cl

Salvador Zahr M.
decarq@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Instituto de Biología

Sergio Marshall G.
smarshal@ucv.cl

Gloria Arenas D.
garenas@ucv.cl

Luis Mercado V.
lmercado@ucv.cl

Atilio Almagia F.
atilio.almagia@ucv.cl

Hernán Cabrera A.
hcabrera@ucv.cl

James Robeson C.
jrobeson@ucv.cl

Victoriano Campos P.
vcampos@ucv.cl

Corina González W.
corina.gonzalez@ucv.cl

Cecilia Cancino A.
cancion@ucv.cl

Investigadores de Planta

Vitalia Henríquez Q.
vhenriqu@ucv.cl

Enrique Montenegro A.
enrique.montenegro@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Instituto de Estadística

Inés Guerrero
iguerrer@ucv.cl

Jorge Galbiati
jorge.galbiati@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Instituto de Física

Javier Martínez M.
jmartine@ucv.cl

Augusto Peñaloza V.
apenaloz@ucv.cl

Samuel Lepe S.C.
Samuel.lepe@ucv.cl

Sergio del Campo A.
sdelcamp@ucv.cl

Joel Saavedra A.
joel.saavedra@ucv.cl

Miguel Calvo O.
mcalvo@ucv.cl

Carlos Wörner O.
cworner@ucv.cl

Rodrigo Rivera C.
rodrigo.rivera@ucv.cl

Pedro A. Labraña M.
pedro.labrana@ucv.cl

Darío Gabriel Pérez
dario.perez@ucv.cl

Godofredo Iommi A.
giommi@ucv.cl

Paula Rojas S.
paula.rojas.s@ucv.cl

Francisco Vera M.
fvera@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Instituto de Matemáticas

Jorge González G.
jgonzale@ucv.cl

Jaime Mena L.
jmena@ucv.cl

Carlos Martínez Y.
cmartine@ucv.cl

Raimundo Olfos A.
raimundo.olfos@ucv.cl

Roberto Jonson H.
rjohnson@ucv.cl

Luisa Aburto H.
laburto@ucv.cl

Eduardo González O.
ejgonzal@ucv.cl

José Pantoja M.
jpantoja@ucv.cl

Raúl Fierro P.
rfierro@ucv.cl

Arturo Mena L.
amena@ucv.cl

Ignacio Muga U.
imuga@ucv.cl

Francisco Cordero O.
francisco.cordero@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Instituto de Química

Rosa Vera A.
rvera@ucv.cl

Gustavo González L.
ggonzale@ucv.cl

Ida De Gregori H.
idegrego@ucv.cl

Cecilia C. Manzur N.
cmanzur@ucv.cl

Leontina Lazo S.
llazo@ucv.cl

Hugo Pinochet C.
hpinoche@ucv.cl

Aurora Molinari R.
amolinar@ucv.cl

Hugo Klahn
hklahm@ucv.cl

Jorge Escobar F.
escobarj@ucv.cl

Jan Bergmann
jan.bergmann@ucv.cl

Nelson Osses R.
nelson.osses@ucv.cl

Juan Reyes M.
jreyes@ucv.cl

Gonzalo Buono-Cuore V.
gbonoco@ucv.cl

Ricardo Schebler G.
rschebl@ucv.cl

Guillermina Tapia D.
guillermina.tapia@ucv.cl

Juan Brunet P.
jbrunet@ucv.cl

Alfonso Oliva A.
aoliva@ucv.cl

Ricardo Córdova O.
rcordova@ucv.cl

Rodrigo Henríquez N.
rodrigo.henriquez@ucv.cl

Paula Grez M.
paula.grez@ucv.cl

David Carrillo C.
dcarrillo@ucv.cl

Hernán Lizama R.
hlizama@ucv.cl

Patricio Sotomayor L.
psotomay@ucv.cl

Waldo Quiroz V.
waldo.quiroz@ucv.cl

Raquel Araya A.
rarayaa@ucv.cl

Emilia Curotto
ecurotto@ucv.cl

Humberto Gómez M.
hgomez@ucv.cl

Selma M. Arellano J.
marellan@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Escuela de Kinesiología

Carlos Bustamante V.
carlos.bustamante@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS ECO- NÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Escuela de Comercio

David Cademártori R.
dcademar@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS ECO- NÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Escuela de Ingeniería Comercial

Rodrigo Navia C.
rnavia@ucv.cl

Diana Isabel Kruger
diana.kruger@ucv.cl

Matías Berthelon
matias.berthelon@ucv.cl

Claudio León de la Barra
cleond@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Escuela de Derecho

Alejandro Guzmán B.
aguzman@ucv.cl

Luis Rodríguez C.
lrodrigc@ucv.cl

Alan Bronfman
abronfma@ucv.cl

Jorge Bermúdez S.
jorge.bermudez@ucv.cl

Álvaro Pérez R.
alvaro.perez@ucv.cl

M. Graciela Brantt Z.
maria.brantt@ucv.cl

Carlos Salinas A.
csalinas@ucv.cl

Álvaro Vidal O.
alvaro.vidal@ucv.cl

Magdalena Ossandón W.
magdalenaossandon@yahoo.
es

Guillermo Oliver C.
guillermo.oliver@ucv.cl

Eduardo Caamaño R.
Eduardo.caamano@ucv.cl

José Luis Guerrero B.
jose.guerrero@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Escuela de Educación Física

Norman Mac Millan
normanmacmillan@hotmail.
com

Jaime Silva E.
jsilva@hotmail.com

Luis Espinoza O.
lespinoz@ucv.cl

Héctor Moraga B.
hmoraga@ucv.cl

Hugo Henríquez B.
hhenriqu@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Escuela de Pedagogía

Cristina Julio
cristina.julio@ucv.cl

Silvia Redón P.
silvia.redon@ucv.cl

Luis Toledo
luis.toledo@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Escuela de Psicología

Cecilia Quaas
cquaas@ucv.cl

Luis Ahumada F.
lahumada@ucv.cl

Carmen Montecinos S.
carmen.montecinos@ucv.cl

Vicente Sisto C.
vicente.sisto@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Educación

Edison Santibáñez C.
edison.santibanez@ucv.cl

Marcia Prieto P.
mprieto@ucv.cl

Gloria Contreras P.
gcontrer@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Filosofía

Ricardo A. Espinoza L.
respinoz@ucv.cl

Hugo Renato Ochoa D.
rochoa@ucv.cl

Hardy Neumann S.
hneumann@ucv.cl

José Tomás Alvarado M.
jose.alvarado.m@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Historia

Baldomero Estrada T.
bestrada@ucv.cl

Eduardo Cavieres F.
ecaviere@ucv.cl

Juan Cáceres
juan.caceres@ucv.cl

José Marín R.
jmarin@ucv.cl

Marco Huesbe LL.
mhuesbe@ucv.cl

Raúl Buono-Cuore V.
rbuonocu@ucv.cl

Eduardo Araya L.
earaya@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje

Giovanni Parodi
gparodi@ucv.cl

Juana Marinkovich R.
jmarinko@ucv.cl

Marianne Peronard Th.
mperonard@ucv.cl

Marisol Velásquez R.
marisol.velasquez@ucv.cl

Omar Sabaj M.
omar.sabaj@ucv.cl

Nina Crespo A.
ncrespo@ucv.cl

Darcie Doll C.
darcie.doll@ucv.cl

René Venegas V.
rene.venegas@ucv.cl

Romualdo Ibáñez
romualdo.ibanez@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Música

Boris Alvarado G.
balvarad@ucv.cl

Pablo Alvarado G.
pablo_alvarado2@hotmail.com

Carlos Miró C.
carlos.miro@ucv.cl

Marcelo Fuentes G.
marcelo.fuentes@gmail.com

Félix Cárdenas V.
felix.cardenas@ucv.cl

Cecilia Astudillo R.
elba.astudillo@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela de Ingeniería Bioquímica

Raúl Conejeros R.
rconejer@ucv.cl

Paola Poirrier G.
ppoirrie@ucv.cl

María Elvira Zúñiga H.
mzuniga@ucv.cl

Germán Aroca A.
garoca@ucv.cl

Andrés Illanes F.
aillanes@ucv.cl

Andrés Markovits S.
amarkovi@ucv.cl

Gonzalo Ruiz F.
gonzalo.ruiz@ucv.cl

Rolando Chamy M.
rchamy@ucv.cl

Lorena Wilson S.
lwilson@ucv.cl

Juan C. Gentina M.
jgentina@ucv.cl

M. Cristina Schiappacasse D.
mschiapp@ucv.cl

Claudia Altamirano G.
claudia.altamirano@ucv.cl

Fernando Acevedo B.
facevedo@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería
Eléctrica

Guillermo Fernández S.
gfernand@ucv.cl

Patricio Robles C.
probles@ucv.cl

Juan Vignolo B
jvignolo@ucv.cl

Jorge Mendoza B.
jorge.mendoza@ucv.cl

Héctor Peña M.
hpena@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería en
Construcción

Marcel Szantó N.
mszanto@ucv.cl

Raúl Espinace A.
respinac@ucv.cl

Juan Palma
jpalma@ucv.cl

Pamela Valenzuela
pamela.valenzuela@ucv.cl

Alvaro Peña F.
alvaro.pena@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería en
Transporte

Félix Caicedo
felix.caicedo@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería
Industrial

José Ceroni D.
jceroni@ucv.cl

Rodrigo Alfaro
rodrigo.alfaro@ucv.cl

Sergio Flores U.
sflores@ucv.cl

Ricardo Gatica E.
rgatica@ucv.cl

Pablo Miranda G.
pablo.miranda@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería
Informática

Nibaldo Rodríguez
nibaldo.rodriguez@ucv.cl

Broderick Crawford
broderick.crawford@ucv.cl

Claudio Cubillos
claudio.cubillos@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería
Mecánica

Orlando Durán
Orlando.duran@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería Química

José Torres
jtorres@ucv.cl

Horacio Aros
haros@ucv.cl

Carlos Carlesi J.
carlos.carlesi@ucv.cl

Eduardo Meyer
emeyer@ucv.cl

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

Escuela de Ciencias del Mar

María Isabel Toledo.
itoledo@ucv.cl

Eleuterio Yáñez
eyanez@ucv.cl

Guillermo Martínez
gmartine@ucv.cl

Juan Díaz N.
jdiaz@ucv.cl

Teófilo Melo F.
tmelo@ucv.cl

Jesús Esteban Morales
emorales@ucv.cl

José Gallardo
jose.gallardo@ucv.cl

Gabriel Yany G.
gyany@ucv.cl

Mariel Campalans B.
mcampala@ucv.cl

Nelson Silva S.
nsilva@ucv.cl

Sergio Salinas M.
ssalinas@ucv.cl

Guido Plaza
guido.plaza@ucv.cl

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

Escuela de Alimentos

Beatriz Cancino M.
beatriz.cancino@ucv.cl

Marta Dondero C.
mdondero@ucv.cl

Patricio Carvajal R.
patricio.carvajal@ucv.cl

Jorge Saavedra T.
jorge.saavedra@ucv.cl

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

Instituto de Geografía- Ocea- nografía

Jorge Negrete
jnegrete@ucv.cl

Rodrigo Figueroa S.
rodrigo.figueroa@ucv.cl

Sergio Palma
spalma@ucv.cl

INSTITUTO DE CIENCIAS RELIGIOSAS

Instituto de Ciencias Religiosas

Kamel Harire C.
kharire@ucv.cl

Luis Guzmán P.
lguzman@ucv.cl

BIBLIOTECA PUCV

Atilio Bustos G.
abustos@ucv.cl