



Anuario 2008

Dirección de Investigación e Innovación



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO

ANUARIO 2008
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 2008

Anuario 2008 / 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), presentan a la comunidad las investigaciones vigentes al año 2008, 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. Al mismo tiempo, se presentan las publicaciones indexadas en las bases de datos ISI *Web of Science* y SciELO del mismo año.

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

Sergio Marshall G. Ph.D. (Harvard/81)
Vicerrector de Investigación y Estudios Avanzados
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



Índice

Anuario 2008 / 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 | 31 |
|-------------------------------|----|

Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas

| | |
|--------------------------------|----|
| Instituto de Biología | 45 |
| Instituto de Estadística | 58 |
| Instituto de Física | 60 |
| Instituto de Matemáticas | 68 |
| Instituto de Química | 72 |

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Escuela de Comercio | 121 |
| Escuela de Ingeniería Comercial | 122 |

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

| | |
|--------------------------|-----|
| Escuela de Derecho | 127 |
|--------------------------|-----|

Facultad de Filosofía y Educación

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Escuela de Educación Física | 139 |
| Escuela de Psicología | 146 |
| Instituto de Filosofía | 151 |
| Instituto de Historia | 155 |
| Instituto de Música | 174 |

Facultad de Ingeniería

| | |
|---|-----|
| Escuela de Ingeniería Bioquímica | 179 |
| Escuela de Ingeniería Eléctrica | 217 |
| Escuela de Ingeniería en Construcción | 221 |
| Escuela de Ingeniería Industrial | 225 |
| Escuela de Ingeniería Informática | 231 |
| Escuela de Ingeniería Mecánica | 237 |
| Escuela de Ingeniería Química | 238 |

Facultad de Recursos Naturales

| | |
|--------------------------------|-----|
| Escuela Ciencias del Mar | 245 |
| Escuela de Alimentos | 257 |
| Instituto de Geografía | 260 |

Instituto de Ciencias Religiosas

| | |
|--|-----|
| Instituto de Ciencias Religiosas | 265 |
|--|-----|

| | |
|----------------------------|------------|
| Publicaciones | 269 |
|----------------------------|------------|

Facultad de Agronomía

Anuario 2008 / 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. Alejandro Barrientos Rodrigo Iturrieta E. Miriam Zilberstaine Claudia Fassio O. Francisco Gardiazábal A. Jorge Alache G. Nicole Darrouy P. |
| Año de Inicio: | 2005 |
| Año de Término: | 2012 |

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.

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVA INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

07CN12PBT-167

"Potenciando la competitividad de la industria de la cereza de exportación: sinergia entre agronomía y genética molecular para establecer un programa de mejoramiento genético asistido"

Investigadores

Director General: Eduardo Gratacós
Investigadores: Ann Meisel
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2012

Resumen:

El cerezo es uno de los cultivos de exportación de mayor rentabilidad y la industria posee un gran potencial de expansión. Chile es el mayor exportador del hemisferio sur, a pesar de que sólo produce el 1.6% de la producción mundial. Existe un gran mercado por abastecer ya que la mayor parte de la producción y el consumo están en el hemisferio norte, quedando estos grandes mercados desabastecidos durante el invierno boreal. Chile, hasta el momento, ha podido competir con otros países productores del hemisferio sur, pero esta situación sin inversión en tecnología no es sostenible en el tiempo debido a que el mercado se vuelve cada vez más competitivo, mientras que el acceso a nuevas variedades se maneja de manera monopólica, haciéndose cada vez más restrictivo. El no poseer variedades propias

amenaza no sólo la competitividad del sector sino que también su viabilidad. La alta rentabilidad del cultivo permite sustentar un programa de mejoramiento genético, ya que el costo de este programa sería un parte ínfima del monto que se exporta anualmente.

En este proyecto se propone establecer una plataforma tecnológica en la que converjan en forma sinérgica la ciencia agronómica y la genética molecular cuyo fin es mantener y potenciar la competitividad de la industria de la cereza en Chile. Los objetivos son: 1. La creación de fuentes de variación genética para el programa de mejoramiento genético consistentes en una colección de germoplasma de variedades extranjeras y ecotipos chilenos y al menos veinte poblaciones segregantes provenientes de hibridaciones entre múltiples variedades parentales ya caracterizadas fenotípicamente en diversas zonas de producción de Chile durante un proyecto anterior. 2. La construcción de dos mapas de ligamiento genético usando variedades seleccionadas estratégicamente para que segreguen caracteres agronómicos importantes para la industria chilena del cerezo (rendimiento y adaptación a zonas agroclimáticas del país, calidad de post cosecha para la exportación a lugares lejanos, entre otros). 3. Desarrollar una plataforma de genómica funcional, secuenciando 30.000 ESTs y analizando la expresión diferencial de genes entre variedades con características fenotípicas contrastantes, con el fin de identificar genes candidatos relacionados con características importantes para el éxito del cultivo. 4. Desarrollar marcadores SSR y SNP a partir de las secuencias EST identificadas. Esto permitirá el posicionamiento de QTLs y el desarrollo de estrategias de selección asistida por marcadores moleculares (MAS) para tener la capacidad de seleccionar rápidamente individuos superiores. Estos objetivos de mediano plazo (cinco años) serán la base para el desarrollo de la estrategia de selección del programa de mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares que es la meta de largo plazo. La propuesta presentada está en sintonía con las tendencias actuales para la implementación de programas de mejoramiento. En el área de las cerezas, este desarrollo tecnológico es todavía incipiente a nivel mundial, por lo tanto existe una gran oportunidad de ser competitivos y posicionar a Chile a la vanguardia en esta área. Si Chile contara con variedades propias, de buena calidad y adaptadas a diferentes zonas de producción, podría seguir liderando el mercado de contraestación, aumentar el número de hectáreas cultivadas, extender la temporada de producción, diversificar la oferta con nuevas variedades especiales y reducir la vulnerabilidad genética que se produce al concentrar la producción en pocos genotipos, además de obtener beneficios por concepto de regalías por las nuevas variedades patentadas.

CORFO INNOVA

INNOVA INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

05CR11PAT-24

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

Investigadores

| | |
|-------------------|-------------------|
| Director General: | Patricia Peñaloza |
| Año de Inicio: | 2006 |
| Año de Término: | 2009 |

Resumen:

En el mercado de las semillas se transan mundialmente 30 (www.worldseed.org) a 50 billones de dólares (Fundación Chile, 2002). Chile se ubica como el sexto país exportador (cifras FOB, 2002). La mayor concentración de 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, intensiva superficie de cultivo, alto volumen y alto precio promedio.

El problema radica en que Chile aún cuando tiene un destacado potencial (clima, aislamiento, legislación, capacidad empresarial, política estable) tiene un significativo grupo de países competidores tanto por costos como por calidad. La situación actual indica 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 mayor 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 conceptualmente la misma, vale decir - libre de problemas sanitarios, con alta genuinidad 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 plántulas 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 post cosecha 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 post cosecha también afectan la calidad final. La fisiología de planta, es uno de los factores de más difícil determinación, pues se ve afectada por la influencia del medio y de los manejos. Si bien son todos estos aspectos determinantes en el resultado de 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. Esto permitirá desarrollar específicamente objetivos como 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.

Los resultados beneficiarán directamente al sector de la producción de semillas nacional y regional, a los productores de plantines, a los usuarios de semillas y a otros potenciales como es el área forestal o nuevas investigaciones en semillas como es la incipiente necesidad sobre flora nativa.

CORFO INNOVA INNOVA PRECOMPETITIVO FDI

17

“Aumento de la producción de Paltas mediante el diseño de un nuevo sistema de poda basado en el estudio arquitectónico y fisiológico de dos tipos de brotes”

Investigador

| | |
|---------------------------|----------------|
| Investigador Responsable: | Ricardo Cautín |
| Año de Inicio: | 2005 |
| Año de Término: | 2008 |

Resumen:

El proyecto en cuestión tiene como líneas principales la observación y determinación de los patrones de crecimiento vegetativo del palto, específicamente en la cuantificación de los tipos de brotes involucrados y su incidencia sobre el manejo de la arquitectura de las plantas a través de la poda.

Para ello se siguieron en huertos adultos de palto, de las provincias de Quillota y Petorca, el comportamiento que presentaron los dos tipos principales de brotes a saber ‘prolepticos’ y ‘silepticos’, determinación hecha por Thorp (1992), durante dos temporadas de forma de establecer, la cuantía de estos tipo de brotes en las plantas y en cada localidad y la incidencia que tuvieron sobre la producción de brotes.

Las evaluaciones incluyeron además, la determinación de la capacidad fotosintética, la respuesta al estrés por fotoinhibición y la capacidad de retener y producir frutos en ambas localidades.

Existió diferencias en el largo de los brotes y la proporcionalidad de la calidad, en Petorca se presenta una proporción mayor de brotes prolepticos que en Quillota, probablemente por las condiciones de estrés en que crecen los paltos y que determinan su crecimiento. En cuanto a la eficiencia fotosintética solo en Petorca se observó diferencias a favor de los brotes silepticos.

La mayor cantidad de frutos de palto se cuantificaron sobre brotes prolepticos y eso hace dirigir el manejo de la copa de los árboles hacia la poda vigorosa al inicio del verano y con ‘repodas’ de la respuesta de esa poda intentar obtener mayor cantidad de brotaciones de tipo ‘proleptico’ en el crecimiento otoñal, que permitirán asegurar la producción de yemas a flor la temporada siguiente.

CORFO INNOVA NODOS TECNOLÓGICOS

“Nodo de Difusión y Transferencia Tecnológica Agroalimentario de la V Región”

Investigador

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Investigador Responsable: | Pedro García E. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2008 |

Resumen:

Al interior de la V región se presentan las capacidades tanto del sector empresarial como en investigación y desarrollo para generar una entidad destacada en el tema agroalimentario. La innovación y la competitividad son aspectos que no pueden quedar ausentes dentro del desarrollo del rubro como potencia agroalimentaria.

Los sectores productivos frutícola y alimenticio a impactar por el Nodo Agroalimentario están considerados dentro de la Comisión Nacional de Innovación para la Competitividad como sectores prioritarios para el desarrollo del país de acuerdo a los lineamientos del Gobierno para transformar a Chile en Potencia Agroalimentaria. El accionar del Nodo es concordante además con la Política Regional de Ciencia y Tecnología.

A nivel regional, el proyecto Nodo responde a los intereses y lineamientos propuestos en la Estrategia de Desarrollo Regional, la cual establece el crecimiento económico de la región a partir del uso sustentable de sus recursos naturales, del fortalecimiento de las capacidades productivas y del mejoramiento integral de los recursos humanos e institucionales.

Por otro lado, la Estrategia Regional Silvoagropecuaria especifica los lineamientos a seguir dentro de la región en temas específicos de acción: Riego, agricultura de calidad, sustentabilidad, ordenamiento territorial, investigación e innovación, fomento productivo y la incorporación de nuevos actores dentro del rubro agrícola regional (berries, cerezos, pimentones, carnes de ave y servicios ambientales).

Conjuntamente la gestión del Nodo está orientada a intervenir dentro de los sectores productivos estratégicos de la V región definidos por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo, como lo son la industria del conocimiento y el sector frutícola de exportación.

Esta concordancia tiene que ver con la naturaleza de los participantes del Nodo. En el se incluyen empresarios, centros tecnológicos, la Universidad (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso), Asociaciones Gremiales del rubro agrícola; conformando una red de apoyo que colaborará en la implementación de la estrategia de desarrollo regional. La gestión del Nodo para el año 2008 guarda coherencia hacia el apoyo a temáticas de interés actuales a nivel nacional y regional, como el problema de la sequía, el déficit energético y fuentes de energía complementarias.

Tanto las políticas de desarrollo regional como las políticas de Gobierno tienen como norte llevar al país a ser un modelo de desarrollo dentro de Sud-América, motivo por la cual es de gran importancia lograr la conexión entre el aparato productivo y estatal, de manera de aunar esfuerzos y generar objetivos conjuntos de desarrollo.

El Proyecto Nodo Agroalimentario posee un fuerte compromiso con el sector productivo y gracias a la experiencia adquirida durante su primer año de gestión, estableciendo un sistema de intervención basado en la disminución de la brecha entre la Realidad Actual y la Realidad Potencial del sector agroalimentario de la región, generando un medio de retroalimentación de la información a través de la sistematización de perfiles de las empresas agrícolas atendidas.

Como Objetivo General se plantea consolidar un sistema de apoyo al crecimiento, competitividad y globalización del aparato productivo del sector agroalimentario de la Región de Valparaíso, y de su interacción a nivel nacional, para consolidar el acercamiento de las Mipymes a mejores tecnologías, técnicas y prácticas disponibles para la innovación y desarrollo tecnológico, estimulando el desarrollo emprendedor y fortaleciendo el sistema nacional de innovación.

El equipo profesional del Nodo establecerá un plan de acción individualizado por cada uno de sus asociados, de manera de responder a su realidad sectorial, territorialidad y necesidades propias, a través del sistema de intervención basado en la Pirámide de Intervención con la cual se trabajó durante el primer año de gestión del Nodo, trabajando con aquellos sectores de menor acceso a la información y que pese a ello poseen una dinámica comercial y empresarial importante, mejorando la cobertura de los programas de innovación que CORFO posee.

El plan de acción se basará en dos lineamientos de trabajo: La Difusión y Transferencia de Tecnologías y la Reducción de Brechas Tecnológicas.

La Difusión y Transferencia Tecnológica está orientada a la difusión de tecnologías tendientes a resolver temas de acuerdo a las competencias específicas de la región, la divulgación de instrumentos de CORFO Innova o de otras herramientas y fuentes de financiamiento, y consolidar al Nodo Agroalimentario V Región como un ente difusor de nuevas tecnologías e innovación.

La Reducción de Brechas Tecnológicas tiene como objetivo la consolidación de iniciativas e ideas innovadoras en proyectos concretos a beneficiar a los empresarios agrícolas atendidos. Se realizará una vigilancia permanente de los medios de comunicación en la búsqueda de fondos y herramientas de financiamiento de CORFO Innova u otras que respondan a las necesidades del sector agrícola. A su vez se validarán las necesidades y/u oportunidades de los agricultores atendidos identificando ideas de proyectos co-financiables, y a través de un trabajo en conjunto entre los profesionales del Nodo y los empresarios agrícolas se acotarán los detalles para la formulación de las propuestas definitivas a presentar.

La cobertura del Nodo será de carácter regional, con énfasis en las provincias que se caracterizan por una clara vocación agrícola, como lo son las Provincias de Quillota, Petorca y Los Andes.

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

1040687

“Physiological Genetic Study of Tomato Chilling Tolerance Using Nearle-Isogenic Lines Having QTLS From *Lycopersicon Hirsutum* in a *L. Esculetum* Background”

Investigador

Investigador Responsable: Eduardo Oyanedel M.

Año de Inicio: 2004

Año de Término: 2008

Resumen:

Tomato, *Lycopersicon esculentum*, is a chilling-sensitive species. Low temperature limits its cultivation to areas with minimum temperature above 10°C. Chilling tolerance a complex trait normally not present in the cultivated tomato. However, germplasm resources of wild species of *Lycopersicon* evolved in cold climates in Chile and Perú, can be used as sources of cold tolerant 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

“Physiological 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”

Investigador

Investigador Responsable: Alexander Neaman
Co-Investigador: Marco Cisternas V.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2008

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 (Cu²⁺), 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”.

Investigador

Investigador Responsable: Marco A. Cisternas V.
Co-Investigador: Eduardo Salgado V.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2009

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 transpacíficas. 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 REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

1085005

“In situ metal immobilization and phytostabilization of contaminated soils in the Puchuncavi valley”

Investigador

Investigador Responsable: Alexander Neaman

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2012

Resumen:

Mediterranean ecosystems of the Puchuncavi valley in the coastal area of central Chile have been exposed to massive gaseous and metal-rich particulate pollution from the Ventanas copper smelter since 1964. The areas immediately surrounding the smelter are now characterized by bare and sparsely-vegetated land and by severely-eroded, acid, and metal-contaminated soil.

Metal-contaminated soils contribute to human and animal metal exposure through food chain transfer or inhalation of wind blown dust. Also, there is a significant risk of off-site migration of the contaminated soil and leaching of contaminants into the groundwater. This dispersion of metals, in turn, increases the likelihood of human and animal exposure.

A number of techniques have been developed to remediate metal-contaminated soils. In situ immobilization of metals can be defined as a reduction of the metal concentration in the soil solution by adding an amendment to the soil. Thus, the metals are not removed from the soil, but are transformed to a less soluble form. In situ metal immobilization can be used in combination with phytostabilization approaches. Phytostabilization can be defined as use of plants to stabilize the land and reduce or eliminate the movement of toxic elements from the contaminated soil to the environment.

In this proposed project, in situ immobilization and phytostabilization experiments will be carried out on an experimental plot in Los Maitenes, approximately 2 km to east of the Ventanas smelter. In this locality, concentrations of metals are reported to be the greatest in the Puchuncavi municipality.

During the first year of the proposed project, the effectiveness of different amendments (such as iron grit, ferrous sulphate, lime and compost) will be tested in batch/pot experiments (ex situ) in order to determine the best amendment combination and concentration. Then, two or three amendment combinations and concentrations will be chosen and small-scale field experiments will be started. The most recent studies on in situ metal immobilization in soils emphasize the importance of long-term experiments to assess the success of immobilization treatments. To this end, the field experiment in the proposed project will be carried out for three years. During this period, metal mobility and bioavailability will be monitored by means of chemical extractions and toxicity tests with plants and earthworms. Also, metal leaching to subsoil and plant reestablishment and growth will be monitored.

As a result of the proposed study, methodologies of toxic metal immobilization and phytostabilization of soils contaminated by mining activities will be tested. The study will answer the following important questions: What is the sustainability of the soil treatment? Is maintenance necessary? What is the effectiveness regarding the various exposure pathways? What are the costs?

The innovative aspects of the research are: (1) assessment of the success of the treatment in a long-term small-scale field experiment and (2) use of different tests (chemical extractions, plants, and earthworms) to assess success of the treatment.

Importantly, as a consequence of metal immobilization in the soil and land revegetation, the human exposure to metals will be decreased due to the decrease of soil wind erosion and metal leaching to groundwater.

PROYECTOS PUCV

037.103/2008

“Evaluación de portainjertos de palto (*persea americana* mill) frente a condiciones de *phytophthora cinnamomi* y bajos niveles de oxígeno en el suelo”

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Mónica Castro V. |
| Investigadores: | Ximena Besoain C. Ricardo Cautín M. Alexander Neaman |
| Año de Inicio: | 2006 |
| Año de Término: | 2009 |

Resumen:

El cultivo del palto es una especie frutal altamente sensible a condiciones edáficas limitantes, como son los suelos de texturas finas que desarrollan excesos de humedad y bajo contenido de oxígeno en el suelo y la asociación con microorganismos causantes de podredumbre radicular. Este comportamiento podría ser explicado según Lemus y colaboradores (2005), por las características edafambientales del sitio de origen desde el cual evolucionó este cultivo, en zonas con suelos de alta macroporosidad y alta pluviometría. Circunstancias que influenciaron la caracterización de su sistema radicular, es decir, radicación poco profunda, extensamente suberizadas, con baja frecuencia de pelos radicales, con alto requisito de oxígeno y una capacidad para la absorción de agua relativamente pobre, por mencionar algunas. Por otra parte y en contraste a estos requerimientos, es importante destacar que las principales zonas productoras de palto en nuestro país se caracterizan por estar ubicadas principalmente en suelos de textura fina, tipo alfisoles, con altas densidades aparentes (1,3 a 1,5 g/cm³), con bajo nivel de macroporosidad (15%) y con concentraciones de oxígeno inferior a un 20% lo que junto a problemas con el manejo de riego generan condiciones de asfixia radicular, situación responsable en gran medida de los bajos niveles de producción que tiene nuestra industria (9 ton/ha) frente a su potencial productivo (25 ton/ha).

Con respecto a la presencia de patógenos del suelo, cabe mencionar que la tristeza del palto causada por el patógeno *Phytophthora cinnamomi* Rands, es la enfermedad radicular más importante y destructiva de esta especie en el mundo, atacando árboles de todas las edades, incluyendo los de vivero (Whiley, Schaffer and Wolstenholme, 2000). La etiología y epidemiología de esta enfermedad ha sido ampliamente estudiada (Zentmeyer, 1980) y se conoce el daño que su agente causal produce es la destrucción de las raíces alimenticias, lo que se traduce en un severo estrés hídrico en el árbol, con la reducción en el crecimiento y producción de frutos. En árboles jóvenes puede causar su muerte. El desarrollo de esta enfermedad está estrechamente relacionado a períodos de saturación de agua en el suelo alternado con presencia de oxígeno en los macroporos. Por lo tanto, es esperable que no siempre problemas de hipoxia están relacionados con este patógeno, y por otro lado, no siempre la ausencia de hipoxia implica ausencia de este patógeno. En este sentido existen estudios de sensibilidad de portainjertos de manzano en donde se aprecia que no siempre un portainjerto resistente a *Phytophthora* es a su vez resistente a hipoxia o viceversa (Wilcox, 1993; Latorre, Rioja y Wilcox, 1997).

Para el cultivo del palto se ha determinado que suelos bien drenados y con contenidos de 15% de oxígeno y 0,03% de dióxido de carbono, permiten el crecimiento adecuado de esta especie. Schaffer (2006) describe que inicialmente el daño de raíces de palto sometidos a excesos de agua se relacionaba principalmente con la presencia de *Phytophthora cinnamomi* ya que bajo esta condición se sugería que el exceso de agua en la zona de las raíces proporcionaba un medio para la movilidad y posterior infección

de las esporas de *P. cinnamomi*. Sin embargo, estudios posteriores realizados por este mismo investigador en California mostraron que las inundaciones del suelo y la consiguiente condición de hipoxia o anoxia pueden dañar las raíces del palto incluso en ausencia de este patógeno. Por otra parte, Schaffer (2006) menciona que la supervivencia de árboles de palto bajo condiciones de inundación es un factor que depende principalmente del portainjerto, sin embargo recientes estudios indican que la variedad también jugaría un rol en la tolerancia a condiciones de estrés.

Finalmente, es importante destacar que la industria del palto a nivel mundial se ha enfocado en los últimos 20 años principalmente al desarrollo de portainjertos tolerantes a la podredumbre radicular causada por *P. cinnamomi* y también al desarrollo de portainjertos más productivos, sin embargo, éstos no han sido evaluados en condiciones de bajo contenido de oxígeno producto del exceso de agua existente en suelos de texturas finas, ni contrastada su sensibilidad con aislados chilenos de *Phytophthora*. En el presente proyecto por lo tanto, se propone realizar la evaluación de portainjertos clonales de palto de última generación tolerantes a *P. cinnamomi* y que serán evaluados en condiciones limitantes de bajo contenido de oxígeno y/o presencia de aislados chilenos de *P. cinnamomi*.

037.102/2008

“Grupo Calidad de Palta”

Investigadores:

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | José Olaeta |
| Investigadores: | Jorge Escobar F. Pedro Undurraga M. Gonzalo Buono-Core |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2010 |

Resumen:

La palta es un fruto que se caracteriza por ser rica en proteínas, minerales, vitaminas, aceites insaturados (ác. oleico, ácido palmítico, ácido linoleico, entre otros) y antioxidantes (compuestos no saponificables) (Olaeta et al., 1999; Olaeta et al., 2007; Tesfay and Bertling, 2007), haciéndola un alimento completo, saludable y funcional (Olaeta y Undurraga, 1995; Saavedra, 1995; Olaeta, et al., 1999).

Los compuestos no saponificables, corresponden a aquella materia lipídica sin ácidos grasos en su estructura que no producen reacciones de saponificación y que poseen propiedades antioxidantes, reductoras del colesterol y de la hiperplasia prostática (Fierro et al., 2005), importantes en la salud humana. Junto con lo anterior, presenta Luteína, carotenoide que protege contra enfermedades de los ojos, como la degeneración de la mácula (Torres, 2005).

La palta destaca por su alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados que tienen un efecto benéfico sobre el sistema cardiovascular, como también su contenido en antioxidantes tales como vitamina E, vitamina C, carotenoides, flavonoles y ácidos fenolitos (Leighton et al., 2007).

Según Arpaia et al. (2006), en un estudio realizado en California, determinaron que existe diferencias en el porcentaje de materia seca, contenido y composición de aceite y compuestos no saponificables entre fruta provenientes de distintas localidades y variedades, situación que no ha sido estudiada en Chile y que podría diferenciar frutos en su calidad según la localidad de producción, pudiendo llegar hasta una denominación de origen.

Cabe destacar, que la palta es un fruto originario de regiones tropicales y por ello es sensible a bajas temperaturas en un largo periodo de almacenamiento refrigerado, generando un estrés que se manifiesta como desordenes fisiológicos, afectando su calidad (Cutting et al., 1992; Carrillo, 1991; Couey, 1982). Recientemente se ha determinado (Bower, 2007) que la pérdida de humedad de la fruta durante

su enfriamiento, también puede ser causa de sensibilidad a daño por frío. De este modo, Bower y Van Rooyen (2007) señalan que el acondicionamiento a bajas temperaturas (hidrocooling), previo al almacenamiento de la fruta, reduce el desarrollo de lesiones externas por enfriamiento. Este desarrollo de lesiones son la expresión de diferentes factores de estrés como:

La evaluación del estrés se puede realizar a través de la medición de diferentes factores como pueden ser: 1.- Polifeniloxidasas y peroxidasas: Bajas temperaturas producen en los frutos un estrés oxidativo, donde éste responde con procesos deletéreos intracelulares endógenos (Chrispeels et al., 1999), aumentando la capacidad de lignificación y de peroxidación de lípidos de la membrana lo que produce un desarrollo de manchas en la pulpa (Meneghini et al., 1978; Martins, 1995) activando los sistemas enzimáticos, principalmente las enzimas polifeniloxidasas y peroxidasas. 2.- Jasmonatos (JAs): Los JAs cumplen un papel significativo en las respuestas a estrés que involucran daño en la membrana plasmática, siendo mecanismos de defensa de las plantas contra insectos o en respuestas a daño mecánico (Jordán y Casaretto, 2006). 3.- Etanol - Acetaldehído: La ocurrencia y percepción de malos sabores en frutos está asociado con la acumulación de la fermentación de los productos del etanol: acetaldehído y etanol (Cohen et al., 1990; Hagenmaier, 2002). Desafortunadamente, tales condiciones pueden ocurrir durante o después de ciertos procedimientos de poscosecha, como aplicación de coberturas cerasas, (Hagenmaier, 2002); almacenamiento bajo atmósfera controlada o modificada, (Ke and Kader, 1990); o condiciones inapropiadas de almacenamiento, (Waks et al., 1985); y otros estreses (Kimmerer and Kozlowski, 1982).

Estos daños fisiológicos también afectan la calidad de las pectinas, produciendo manchas y ablandamientos desuniformes que afectan la calidad general del fruto. Para evaluar el grado de daño, en la pectina, se pueden considerar la medición de: 1.- Pectinasas: Donde participan pectinasas, pectinohidrolasas, poligalactouronasas, polimetilgalactouronasas), procesos que originan escisiones de la cadena, en trozos más cortos, provocando el ablandamiento de los frutos (Cheftel y Cheftel, 1992). 2.- Calcio: Cuya función es la estabilización de las membranas celulares (Marschner, 1995; Silva y Rodríguez 2005) y, además, realiza una función estructural en las paredes celulares, siendo el ión que actúa como puente intermolecular o nexo de unión entre moléculas de pectina, polisacáridos y proteínas, dando rigidez a los tejidos vegetales (Casero, 1995). En poscosecha de los frutos, evita la aparición de desordenes fisiológicos y otros problemas como pudriciones (Casero, 1995).

En el caso de la pérdida de agua durante el enfriamiento, que genera daño por frío, en Chile la palta no se somete a manejos que eviten la pérdida de humedad. El uso de hidrofriado podría ser un elemento que permita reducir la pérdida de agua de la fruta durante su enfriamiento, logrando reducir su calor vital sin generar estrés de daño por frío, permitiendo así bajar la temperatura de almacenamiento logrando mayor periodo de conservación con una buena calidad de la fruta.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

“Incremento de la calidad y competitividad exportadora del sector semillero regional, mediante 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 |
| Organismo que financia: | IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DEL AGRO LTDA. |

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 genuinidad 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.

“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
Organismo que Financia: IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE PRODUCTOS
DEL AGRO LTDA.

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

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





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

11080028

“La Belleza como negación en el pensamiento de Plotino”

Investigador

Investigador Responsable: Alfonso Iommi E.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2011

Resumen:

Dada la posición marginal que la belleza ocupa en el debate estético actual se estudiará una fuente que, además de asumir las críticas a la noción tradicional de belleza, permita seguir asignándole un lugar en el contexto del pensamiento acerca de las artes.

Para ello, en este proyecto se analizará la noción de belleza en el pensamiento de Plotino usando como clave interpretativa la llamada teología negativa, doctrina teológica expuesta por Plotino en algunos pasajes de su obra.

Para esto se ha estructurado la investigación en dos grandes áreas:

En primer lugar, se establecerá la relación entre la doctrina estética y teológica en el pensamiento de Plotino interpretando algunos de los pasajes de su obra donde la coherencia entre estas doctrinas es mencionada o sugerida.

En segundo lugar, se revisarán las consecuencias de esta aproximación en tres ámbitos de especial relevancia para el estudio de la belleza:

La ontología de la belleza. Aquí se estudiará la interpretación que a la luz de su doctrina teológica Plotino hizo de la noción de belleza en Platón y las consecuencias que ésta tuvo en su definición de lo bello. Se considerarán tres aspectos: la relación entre lo bello y lo bueno, la crítica de Plotino a la noción de belleza como simetría y la relación entre belleza sensible y belleza inteligible.

La psicología de la belleza. Plotino interpretó la belleza también como fenómeno mental y es de ese fenómeno del que nos ocuparemos en esta sección tomando en consideración tres aspectos: la belleza como fenómeno visual, la noción de epistrophé (conversión o regreso) en el pensamiento plotiniano y la función mnemónica de la belleza.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Arquitectura

Se considerarán dos momentos históricos en los que las ideas estéticas de Plotino fueron estudiadas y aplicadas en las artes visuales o literarias: la estética renacentista de Marsilio Ficino y la romántica de Samuel Taylor Coleridge.

El trabajo se realizará en el curso de los tres años del proyecto mediante el análisis e interpretación de textos, buscando obtener una noción compleja de belleza en Plotino que pueda incorporarse al debate teórico actual acerca del arte.

Se espera presentar el resultado de esta investigación en un libro.

PROYECTOS PUCV

037.219/2008

“Grupo de estudios urbanos y territoriales”

| | |
|----------------------------------|---|
| Investigador Responsable: | Rodrigo Saavedra V. |
| Investigadores: | Ximena Urbina C. Michel Wilkomirsky U. Luis Alvarez A. Juan Jeldes Mauricio Puente R. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2009 |

Resumen:

El año 2008 se realizó una primera etapa conducente a la consolidación de este grupo interdisciplinario. Esta primera etapa consistió en hacer un diagnóstico que identificó y clasificó la bibliografía, artículos, estudios, proyectos, y tesis de pregrado y postgrado, que abordan temas urbanos y territoriales sobre Valparaíso existentes en las Bibliotecas de nuestra Universidad, con el objetivo de conocer las áreas que se han estado investigando en forma independiente, detectar las líneas de investigación en común y conocer los vacíos sobre el tema. Además, en esta primera etapa se diseñó la Mención Ciudad y Territorio del Magister en Arquitectura y Diseño.

Dicha mención se implementará a partir del segundo semestre del 2009.

103.733/2008

“Replanteamiento en el diseño y la aplicación de moldajes poliméricos para la reconstrucción del ornamento neoclásico en edificios con valor patrimonial, y su aplicación puntual en el edificio del instituto de historia”

Investigadores

| | |
|----------------------------------|------------------|
| Investigador Responsable: | Marcelo Araya A. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2009 |

Resumen:

En cuanto a la restauración patrimonial no existe un criterio que sea absoluto, ¿Qué se hace cuando se derrumba la torre de una Iglesia de un Siglo atrás; se reconstruye exactamente la misma torre, se deja sin torre o se construye una nueva?. Estos son, en términos genéricos, los tres criterios que existen.

En América del Sur, en la Región de Chile Central, y particularmente en Viña del Mar, a finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX, se construyen muchos palacios producto del enriquecimiento de la Industrias asociadas a un recurso natural: el salitre. Estos edificios constituyen una modificación urbana que ordena y establece el crecimiento de la ciudad. Son copias fieles de palacios europeos emulando los estilos y generando modificaciones en la construcción, producto de innovaciones técnicas, diferencias de material y transculturización de elementos. De esta manera se genera la aparición de estilos americanos, que revisan la arquitectura europea, como el conocido Barroco Minero en Brasil, fuertemente influenciado por Portugal, pero con una importante dosis Latinoamericana, o el que ahora estudiamos Neogótico-Veneciano, influenciado por las Villas italianas del Siglo XVI y representado en el Gran Valparaíso por el Palacio Baburizza, la Biblioteca Severín y el Palacio Valle (actual Instituto de Historia) todos construidos por los arquitectos "Barison y Schiavon".

Cien años después de su construcción el deterioro normal de sus ornamentos: gárgolas, capiteles, balaustas; que no son de piedra, como lo eran antiguamente en Europa, sino de escayola, que fue el recurso constructivo utilizado en la época, nos genera nuevamente la problemática, de establecer un criterio para rehacer una parte de algo que es una copia de uno original. Reconocemos entonces cuatro momentos-hitos en el hacer del ornamento desde el medioevo a la época:

- El modelo original europeo de la edad media construido en piedra esculpida a mano que genera piezas únicas incorporadas a grandes catedrales.
- El modelo Neo-Clásico y Neo-Gótico europeo que incorpora las técnicas moldajes para llevar el ornamento a un material menos noble como el yeso y a una escala de construcción menor como villa y palacios.
- El modelo Historicista en América nacido de la influencia migratoria europea que importa modelos a través de catálogos para ser incorporado en edificios de estilo.
- El modelo "aquí" propuesto incorpora las nuevas técnicas de moldajes con materiales poliméricos que facilitan la fabricación, el transporte y la instalación de las piezas al mismo tiempo de ser modelos duraderos y livianos.

Lo que nos concierne como diseñadores es actualizar las técnicas constructivas, reconociendo el traspaso primero de Europa a América de estos edificios. Esta nueva propuesta trae a presencia el ornamento como una conmemoración a la técnica antigua sin ser una copia textual de ésta, sino más bien mediante un proceso constructivo que da cuenta de la actualidad. Pretendemos formular un nuevo paso para la continuidad del ornamento en la rehabilitación arquitectónica, ajustando el modo constructivo a la realidad de la región en que nos encontramos, una región constantemente asolada por fuertes sismos que hacen de la instalación de elementos en altura de un tema delicado a tratar.

La utilización de materiales poliméricos para la producción de moldes y matrices, que permiten la fabricación en serie de modelos livianos y resistentes, constituye hoy en día una técnica poco utilizada, pero con una gran cantidad de virtudes y características que la transforman en una técnica potencialmente dispuesta a ser incorporada dentro de la construcción. Si bien se trata de una técnica moderna, reconocemos su origen en dos oficios antiguos y se fundamenta en la mano experta de antiguos maestros yeseros que trabajaban en las construcciones de principio de siglo fabricando piezas con moldes de arcilla y maestros ceramistas que desarrollaron su técnica hasta la elaboración de complicados moldes de piezas para la producción de unos pocos modelos finales.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS PROPIOS O DEL SECTOR EXTERNO

“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
Organismo que financia: PUCV

Resumen:

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

“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
Organismo que financia: SUDERE-BID

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.

“Plan Maestro EPI-5, Valparaíso”.

Investigadores

Investigador Responsable: Salvador Zahr M.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008
Organismo que financia: SUDERE-BID

Resumen:

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

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

Investigadores

Investigador Responsable: Andrés Garces
Investigador: Rodrigo Saavedra
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008
Organismo que financia: SUDERE-BID

Resumen:

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

“ATO Plan de Señalética”.

Investigadores

Investigador Responsable: Juan Carlos Jeldes P.
Investigador: Herbert Spencer G.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008
Organismo que financia: SUDERE-BID

Resumen:

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

“Los Patios de las Aguas”.

Investigador

Investigador Responsable: Ferrnando Espósito
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2008
Organismo que financia: e[ad] Escuela de Arquitectura y Diseño

Resumen:

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

“Suelo Teselar”.

Investigador

Investigador Responsable: Marcelo Araya
Manuel Sanfuentes
Herbert Spencer
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2009
Organismo que financia: e[ad] Escuela de Arquitectura y Diseño - Polpaico

Resumen:

Estudio, proyección y construcción de unidades ensamblables de hormigón para la construcción de un suelo plegado para recibir al cuerpo.

Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas

Anuario 2008 / 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.
Año de Inicio: 2004
Año de Término: 2008

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 (ChPs) 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 químicas 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.

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVA INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

05CT6PPT-11

"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 salmonídeos".

Investigadores

Investigador Responsable: Sergio Marshall G.

Año de Inicio: 2006

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 tama-

ño 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.

CORFO INNOVA

INNOVA INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

07CN13PBT-165

"Selección de Alelos del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC) para el diseño de Productos que indiquen resistencia como susceptibilidad a *Piscirickettsia Salmonis* en especies Salmonídeas en cultivo"

Investigadores

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

Resumen:

La floreciente y próspera industria de la salmonicultura chilena se encuentra seriamente amenazada. Uno de los patógenos más agresivos del sistema, la bacteria Gram negativa *Piscirickettsia salmonis* (*P.s*) diezma los cultivos de peces adultos en forma inesperada y con una virulencia y agresividad crecientes, sin que exista hasta el momento un mecanismo profiláctico eficiente que pueda prevenir estas verdaderas catástrofes económico-sociales que afectan a este emblemático sector productivo exportador. Por otra parte, casi la totalidad de los mecanismos de profilaxis existentes, de carácter netamente paliativo, consideran la manipulación de cada pez en forma individual, con el consiguiente estrés inmunoló-

gico, trauma físico y riesgo vital que ello involucra. Esta situación está siendo seriamente cuestionada por organismos regulatorios internacionales bajo la concepción de “animal welfare”, al considerar que esta manipulación representa un sufrimiento innecesario para los peces, situación que en el corto plazo podría significar restricciones en las normas generalizadas de control sanitario aplicadas a la producción de salmones en Chile y para lo cual el sector debería estar necesariamente preparado. En consecuencia, es imperativo buscar nuevas estrategias de protección para los peces y que idealmente también sean lo más amigables posibles con el medio ambiente, que permitan sustentar y consolidar definitivamente la capacidad exportadora de la salmonicultura nacional. El propósito fundamental de esta propuesta es, proveer una alternativa con las características mencionadas y que se basa en usar el Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC) como marcador genético-inmunológico de polimorfismo heredable. Buscaremos y caracterizaremos la o las formas alélicas de los cerca de 10 genes que rigen al MHC-I y MHC-II (MHC I/II) en peces salmonídeos y que se asocian con la resistencia y/o susceptibilidad natural al agente patógeno (*P.s*). La búsqueda de estos alelos se realizará en las tres especies (*P.s*) cultivadas confinadamente en Chile: salmón del atlántico (*Salmo salar*), salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) y trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), ya que está plenamente demostrada las diferencias de susceptibilidad de estas especies frente al agente en cuestión. Los resultados de la propuesta serán proyectados a la formulación de kits para la rápida identificación en terreno de peces susceptibles o resistentes a *P.s* así como al diseño de mecanismos de selección de peces portadores de los marcadores de resistencia, y la eliminación de los especímenes portadores de los alelos de susceptibilidad. Se incorporará así una herramienta de innovación tecnológica, hoy inexistente, al sector salmonicultor que permitirá influir acertadamente en la toma de decisiones costo/producción, que incluye tanto el descarte y la compra de alevines, como el manejo sanitario de ejemplares adultos, la selección de reproductores y la mejora en la calidad de las ovas. Por otra parte usando como modelo la resistencia y susceptibilidad a (*P.s*) el desarrollo de la tecnología permitirá trasladarlo al análisis de otros agentes patógenos que también constituyen una amenaza para la productividad de la salmonicultura nacional. En términos prácticos, la nueva tecnología ayudará a focalizar los esfuerzos productivos en lotes de peces que tengan una viabilidad tal que les permita llegar al final del ciclo de producción, descartando aquellos con un alto riesgo de contraer la enfermedad objetivo. Para proyectar la aplicación de la nueva tecnología, se considerarán aquellas existentes y en aplicación en empresas internacionales del rubro, sobretudo aquellas especializadas en el diagnóstico en terreno de patógenos que utilizan sondas de alta especificidad como mecanismo de detección. Nuestro referente para asegurar el éxito de la propuesta es el exitoso trabajo realizado con el Bacalao del Atlántico para bacterias y virus, por los dos investigadores de la Universidad de Waterloo - Canada que son parte del equipo investigador que sustenta este proyecto. El esquema experimental que se desarrollará es el siguiente: Se hará un catastro por medio de la metodología DGGE (Denaturant Gradient Gel Electrophoresis) de las variantes alélicas de MHC-I/ II en muestras de DNA de peces muertos y de sobrevivientes a epizootias naturales causadas por *Piscirickettsia salmonis*, como también de aquellas provenientes de ensayos de desafíos con el patógeno. Para ello se usarán iniciadores degenerados de amplificación por PCR, diseñados en base a los grados de conservación existentes en las bases de datos de genomas de peces existentes en el mundo, y a las secuencias específicas generadas con este fin por el grupo de investigadores canadienses. Esto nos permitirá identificar y caracterizar cuál o cuáles son los alelos del MHC asociados tanto con la resistencia como con la susceptibilidad al agente. Al mismo tiempo nos dará una idea del grado de polimorfismo que presentan estos genes en las poblaciones cultivadas en Chile, aunque se conoce que no es tan amplio como el que se detecta en peces salvajes, principalmente debido a que las especies en cultivo han sido acotadas en el tiempo, situación que facilitará nuestro análisis. Una vez identificados y caracterizados los genes de resistencia y susceptibilidad, se hará un estudio de modelamiento bioinformático para establecer la antigenicidad existente dentro de las secuencias aminoacídicas alélicas. Una vez determinadas las secuencias epítopes inmunoreactivas, ellas serán sintetizadas químicamente y se generará una batería de anticuerpos monoclonales y policlonales para testear los alelos del MHC. Para esto se realizarán experimentos de desafío siguiendo un modelo existente adaptado a nuestro propósito, utilizando los mRNAs y proteínas correspondientes a nuestros sistemas. La validación de las sondas

para la detección de las secuencias codificadoras, así como de los anticuerpos específicos para identificar los productos de los alelos de MHC I/ MHC II, permitirá utilizarlas como base para la elaboración de kits de aplicación en terreno, herramienta inexistente en la actualidad para peces. Adicionalmente, la tecnología de diseño de kits para (*P.s*) podrá servir de modelo para la eventual detección de resistencia contra otros agentes patógenos de relevancia en la salmonicultura y/o en otros sistemas animales de producción controlada.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060910

“Respuestas ecofisiológicas en ambientes fríos: Resistencia a la fotoinhibición inducida a bajas temperaturas en plantas provenientes de la Antártica y de los Andes de Chile Central”

Investigador

Investigador Responsable: Hernán Cabrera A.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2009

Resumen:

En la alta montaña y en la Antártida 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 sobreexcitación 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 lumínica hacia los fotosistemas es menos termo-dependiente. Por lo tanto, a baja temperatura se genera un desbalance entre la energía absorbida y la energía utilizada en el metabolismo.

Las plantas poseen mecanismos fotoquímicos (utilización de la energía) y no fotoquímicos (disipación del exceso de energía en forma de calor) que les permiten mantener el balance. Existe controversia respecto a la contribución de la disipación de calor como un mecanismo efectivo en ambientes donde imperan las bajas temperaturas. Se cree que en alta montaña y en latitudes mayores la matención de tasas de fotosíntesis y otros procesos fotoquímicos no asimilativos a baja temperatura sería esencial para balancear el exceso de energía absorbido previniendo así la fotoinhibición y fotodaño.

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.

Hipótesis

- 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) y por lo tanto presentarían una menor disipación térmica que las plantas más sensibles al frío.

Alternativamente, estas presentarían una combinación de mecanismos fotoquímicos (qP) y no fotoquímicos (NPQ) que las haría aun más tolerantes a la fotoinhibición.

- 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 (menor NPQ).

- En plantas más sensibles a las bajas temperaturas la fotoinactivación del PSI contribuiría en mayor proporción a la fotoinhibición inducida a baja temperatura que en plantas resistentes al frío.

Para poner a prueba estas hipótesis se consideraron dos aproximaciones, una ecofisiológica en que se estudió la fotoprotección en especies que difieran en su resistencia al frío en un gradiente altitudinal en los Andes de Chile Central. Además, en el laboratorio se utilizó plantas de *C. quitensis* provenientes de la Antártida, las que difieren en su resistencia al congelamiento respecto al ecotipo andino. Para los estudios de terreno se seleccionaron 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 encontró dos que presentaron variaciones amplias en su resistencia al frío en el gradiente altitudinal, *P. secunda* y *T. officinale*, mientras que *C. quitensis* mostró una variación menor con la altitud. Se estudió la fotoinhibición a baja temperatura y se caracterizó sus respuestas fotoprotectoras mediante diversos métodos de estudio del aparato fotosintético, tales como: asimilación de CO_2 por análisis infrarrojo de gases, análisis de fluorescencia modulada para determinar con precisión las contribuciones relativas de procesos fotoquímicos y no fotoquímicos a la fotoprotección. Se determinaron las cinéticas de recuperación de F_v/F_m en oscuridad luego de un tratamiento fotoinhibitorio a baja temperatura ($4^\circ C$ y $2000 \mu mol$ fotones $m^{-2}s^{-1}$). Se estudió la relación entre la disipación térmica y la desepoxidación de Violaxantina, la actividad del fotosistema I (PSI) y su sensibilidad a la fotoinhibición inducida por frío. Adicionalmente, con el fin de estudiar el posible efecto de la sequía estival asociada al gradiente altitudinal observado en terreno, se estudió el efecto del déficit hídrico sobre el desempeño fotosintético y la susceptibilidad a la fotoinhibición de *Phacelia secunda* tanto en terreno como bajo condiciones controladas de laboratorio.

Los resultados indican que la susceptibilidad a la fotoinhibición inducida por bajas temperaturas observada en el gradiente altitudinal se asocia con el gradiente térmico altitudinal. Siendo más tolerantes las plantas que exhiben mayor tolerancia al congelamiento a principio de la temporada de crecimiento. Sin embargo, este resultado cambia a medida que avanza la estación de crecimiento probablemente asociado con la sequía estival más acentuada en la parte baja del gradiente. Aunque no se ha hecho experimentos factoriales que consideren la temperatura y la sequía bajo condiciones controladas. Dada la evidente mayor intensidad de los efectos sobre el aparato fotosintético del déficit hídrico se puede concluir que la sequía estival es un factor más determinante de las estrategia fotoprotectoras que las temperaturas del gradiente estudiado.

FONDECYT INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

11080220

“Partial characterization of the chloroplast genome of the microalgae *haematococcus pluvialis*: identification of promoters, regulatory sequences and flanking regions for the construction of specific expression vectors”

Investigador

Investigador Responsable: Vitalia Henríquez Q.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

Exploring plants to produce biomolecules has become a well-recognized and important field of biopharmaceutical science that shows a promising economic potential. In recent years, the biotechnology of microalgae has gained considerable importance due to its enormous biodiversity and latest developments in genetic engineering. The high research interest into plant -based expression has focused on these organisms which offer great benefits over the current systems. The unicellular green alga *Haematococcus pluvialis* appears to be a good candidate for biotechnological applications by engineering the chloroplast genome, and moreover the fact that green algae fall into the GRAS category (Generally Regarded As Safe) make it a particularly attractive system for the expression of recombinant proteins. *Haematococcus pluvialis* (*H. pluvialis*) is a non-pathogenic and non-toxic organism and is therefore highly compatible to be used as a true bioreactor. As the basis of the natural food chain, microalgae play a key role in aquaculture, especially mariculture, being the food source for larvae of many species of molluscs, crustaceans and fish. This alga accumulates a commercially valuable carotenoid named astaxanthin, with levels reaching up to 4% dry weight under environmental stress.

Astaxanthin from *H. pluvialis* has a firm position on the market because its use as a food coloring muscles in fish and nutraceutical for human consumption. On this regard, this microalga that already has a position on the aquaculture market could represent a novel expression model of eukaryotic microalgae to produce a number of recombinant proteins for wide variety biotechnological applications by engineering the chloroplast genome. The chloroplast genome remains uncharacterized and no data is available to develop chloroplast transformation vectors based on specific endogenous promoters, regulatory sequences and on homologous targeting regions. The aim of this research is focused on the need to identify chloroplast expression signals (e.g. promoters, 5' and 3' untranslated regions) suitable to direct efficient transgene expression. Furthermore, the genetic transformation of chloroplast follows the principles of homologous recombination wherein for successful transformation, the transgene has to be flanked by homologous targeting sequences in order to specifically precise the insertion of the transgene.

Based upon transcriptional analysis of endogenous chloroplast genes in higher plants and microalgae, our work will be focused on genes with high rate of transcription, the gene that encodes the ribulose-1,5-Bisphosphate Carboxylase/Oxygenase (*rbcL*), the gene that encodes for the D1 protein of the Photosystem II (*psbA*) and the gene that encodes for the ATP synthase (*atpB*). On the way to reach this goal, two different approaches will be used to elucidate the chloroplast genome of *H. pluvialis*. The first strategy will be oriented to the isolation of strong promoters and untranslated regions (5' and 3' UTR's) by the RAGE method (Rapid Amplification of Genomic Ends). The second one will be directed towards the amplification of long DNA fragments (Long Range PCR) that may contribute to the knowledge of novel chloroplast region sequences that might be useful in the event of homologous recombination for

targeting foreign genes into an intergenic site within the *H. pluvialis* chloroplast genome. Upon the characterization of these important elements we will proceed to construct the integration/expression vectors of use of expression vehicles via the *Haematococcus pluvialis* chloroplast transformation. These constructs will be used to transform *H. pluvialis* by particles bombardment (Biobalistic). Modified microalgae clones obtained will be analyzed by RT-qPCR and Southern blot with the intention to select the best expression cassette to produce recombinant proteins.

FONDECYT INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

11080267

“Hacia la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico en la educación secundaria: desarrollo y evaluación de una propuesta de capacitación docente basada en los principios del desarrollo profesional efectivo”

Investigador

Investigador Responsable: Corina González W.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

Del reconocimiento que hace la comunidad internacional de la importancia de la ciencia en la vida cotidiana de las personas, es que surge el término “Competencia Científica”, referida no solo al conocimiento científico y el uso que se hace de éste, sino además a la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia como un ciudadano reflexivo, entre otros. La competencia científica como objetivo educacional se ha constituido en una exigencia urgente del desarrollo de las personas y los pueblos, presentándose como una oportunidad para el logro de una mayor justicia social y una mayor democracia. Por otra parte, desde las Academias de Ciencia a nivel Mundial, se instala el concepto de “Indagación Científica” como un referente de la manera en que se ha de enseñar ciencias en la Escuela para el desarrollo de competencia científica en los alumnos, concretándose desde la comunidad científica internacional, la aplicación de la Educación en Ciencias Basada en la Indagación como una manera de mejorar la calidad y el significado en la enseñanza de las ciencias. En Chile, el Programa ECBI, del Ministerio de Educación, la Universidad de Chile y la Academia Chilena de Ciencias es un ejemplo concreto de esta iniciativa en la Enseñanza Básica. Al igual que ECBI, el Proyecto MECIBA, de la P. Universidad Católica de Valparaíso, ha contribuido a la implementación de este tipo de enseñanza a nivel de Educación Básica. En la Enseñanza Media, sin embargo, no existe ningún programa similar a ECBI o MECIBA, que promueva la enseñanza de las ciencias desde la indagación científica como enfoque pedagógico, y que capacite a los profesores en este tipo de enseñanza. La educación secundaria, particularmente en América Latina, parece ser una etapa crucial para los procesos de desarrollo social y para el destino personal de los individuos. No obstante su importancia, este tramo educativo concentra el mayor desfase entre lo que la sociedad espera del proceso educacional y lo que en realidad se ofrece. Así, aunque a menudo los jóvenes y sus familias vean en la educación secundaria la vía de acceso a la promoción social y económica, este tramo suele ser inequitativo y preparar de manera insuficiente a los estudiantes tanto para seguir estudios superiores como para la entrada al mercado laboral.

Por otra parte, los modelos implementados actualmente para una enseñanza basada en la indagación a nivel de Educación Básica, difícilmente serían replicables en Educación Media, puesto que, además de las diferencias propias de la edad - como una menor curiosidad de los alumnos- se suma una mayor complejidad de los contenidos y el mayor desarrollo cognitivo de los alumnos, lo cual demandaría una

forma diferente de enseñanza, que promueva una mayor autonomía en el aprendizaje, y el desarrollo de procesos cognitivos más elevados, que permitan un óptimo desarrollo de sus competencias como ciudadano. Esto nos lleva a reflexionar acerca de la manera de contribuir a la implementación de la indagación científica en este nivel - para un mejoramiento de la calidad de la educación científica - desde el desarrollo profesional de profesores de Ciencias ya en ejercicio.

A pesar de las dificultades, en la actualidad, existen profesores secundarios de ciencia "efectivos", que utilizan la indagación científica como enfoque pedagógico y que logran en sus alumnos el desarrollo de competencia científica, aun en contextos vulnerables. A partir de estos antecedentes surgen las siguientes preguntas de investigación: (1) Cuáles son las características principales de las prácticas pedagógicas de estos profesores? (2) Es posible, teniendo como referencia las prácticas de profesores "efectivos", transformar las prácticas de otros profesores de ciencia secundarios a través de un proceso de formación basado en investigación-acción? (3) Qué características tendrá este proceso de transformación de las prácticas?, y en particular, (4) ¿Qué características o componentes requiere tener un Programa de formación continua basado en la indagación científica como enfoque pedagógico, para que sea efectivo? (5) Cuáles son los aportes, beneficios, riesgos e impacto atribuibles a la participación de Profesores de Ciencias en un Programa de formación continua diseñado en conjunto con los participantes?

El presente estudio tiene por objetivo, en una primera etapa, sistematizar las prácticas de los profesores detectados como "efectivos" en la enseñanza de las ciencias (actualmente en proceso de selección) a través de un estudio de casos. En una segunda etapa, y a través de la investigación-acción colaborativa como diseño metodológico, se desarrollará y evaluará un plan de formación continua para profesores secundarios de Ciencias (Biología, Química y Física) de establecimientos municipales y subvencionados de la Quinta Región, basado en la Indagación Científica como enfoque pedagógico, que apunte al desarrollo de competencias científicas en sus estudiantes y sea pertinente al contexto y necesidades de aprendizaje de los profesores involucrados. Se espera que los resultados ayuden al diseño de nuevos programas de formación continua, y validen la investigación-acción colaborativa como componente principal de dichos programas. En el caso particular de la educación en ciencias, se espera que los resultados den luces acerca de las características que debiera tener la enseñanza de las ciencias basada en la indagación en la educación secundaria, surgidas desde la evidencia, además de entregar sugerencias concretas para la capacitación docente en este ámbito, para el logro de una educación científica efectiva y de calidad a nivel de Enseñanza Secundaria.

PROYECTOS PUCV

037.101/2008

"Biotecnología acuícola aplicada al desarrollo de vacunas orales en salmónidos".

Investigadores

Investigador Responsable: Vitalia Henríquez Q.

Investigadores: José Gallardo M.
Patricio Carvajal R.
Sergio Marshall G.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

La explotación de plantas para producir productos medicinales se ha convertido en un reconocido e importante campo de la ciencia biofarmacéutica. Como miembros del subreino viridiplantae, las microalgas son tan eficientes como las plantas terrestres en la producción de proteínas recombinantes y

teóricamente pueden producir proteínas a una fracción del costo de los sistemas tradicionales de fermentación dada su condición de fotótrofos. Además de este bajo costo de producción y capitalización, las algas pueden ensamblar complejas moléculas proteicas y ser cultivadas en condiciones controladas. El bajo costo de producción de los sistemas de expresión basados en microalgas se asocia a la habilidad que tienen de crecer en medios mínimos o medios que contienen solo acetato como fuente de carbono, sustentando su aplicabilidad biotecnológica.

La posibilidad de producir moléculas recombinantes de alto valor agregado en *Chlamydomonas reinhardtii* y en varias especies de *Chlorella* ha sido demostrada por algunos grupos y se ha pensado en utilizarlas como vectores para entregar vacunas a animales que se alimentan con algas (Sayre et al., 2003).

037.107/2008

"Grupo de didáctica de las ciencias".

Investigadores

Investigador Responsable: Corina González W.

Investigadores: Leontina Lazo S.

Rodrigo Rivera

Francisco Vera

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

Del reconocimiento que hace la comunidad internacional de la importancia de la ciencia en la vida cotidiana de las personas, es que surge el término "*Alfabetización Científica*", definida por el Grupo de Expertos del área de Ciencias del PISA (de la OECD) como "*la capacidad de usar el conocimiento científico para identificar preguntas y para sacar conclusiones basadas en las pruebas, con el fin de entender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios realizados en él a través de la actividad humana*" (Harlen, 2002, p. 210). A su vez, una educación científica de calidad, también proveería de actitudes científicas a los alumnos, como la curiosidad, el respeto a la vida y al entorno, el interés por la ciencia y una actitud positiva hacia el trabajo en equipos (Hofstein y Lunetta, 2004). El año 2006, el marco teórico de PISA concretiza este concepto en relación al conocimiento, habilidades y actitudes de un individuo, instalando el término "*Competencia Científica*". La competencia científica como objetivo educacional se ha constituido en una exigencia urgente del desarrollo de las personas y los pueblos, presentándose como una oportunidad para el logro de una mayor justicia social y una mayor democracia. Por otra parte, desde las Academias de Ciencia a nivel Mundial, se instala el concepto de "*Indagación Científica*" como un referente de la manera en que se ha de enseñar ciencias en la Escuela para el desarrollo de competencia científica en los alumnos, concretándose desde la IAP (Inter Academy Panel) la aplicación de la *Educación en Ciencias Basada en la Indagación* como una manera de mejorar la calidad y el significado en la enseñanza de las ciencias (IAP, 2006). En Chile, el Programa ECBI - del Ministerio de Educación, la Universidad de Chile y la Academia Chilena de Ciencias- y el proyecto MECIBA (FONDEF D0211035)- de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)- son ejemplos concretos de esta iniciativa en la Enseñanza Básica. Si bien, ambas iniciativas corresponden a la implementación de un Programa y no a un trabajo de investigación, su existencia, sin duda, ha tenido impacto sobre la calidad de la enseñanza de las ciencias en Educación Básica. No obstante, según Gil y Vilches (2001) es la educación secundaria la etapa fundamental para plantear la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas. En la Enseñanza Media, sin embargo, no existe ningún programa similar a los mencionados, que promueva la enseñanza de las ciencias a través de actividades de indagación científica, y que capacite a los profesores en este tipo de metodología. Esto nos lleva a reflexionar acerca de la manera de contribuir a la implementación de la metodología indagatoria

en este nivel - para un mejoramiento de la calidad de la educación científica - desde la formación de profesores de Ciencias de Enseñanza Media.

A través de este proyecto se busca generar un grupo interdisciplinario de investigación en el área al interior de la PUCV, dedicado al diseño y aplicación de estrategias (líneas de acción), que incorporen de manera sistemática la indagación y la innovación tecnológica, en la formación inicial docente en el área científica. Un robusto estudio de Hattie (1999), basado en el meta-análisis de sobre 200.000 estudios, demuestra que es el profesor - después de los alumnos - el factor de mayor impacto sobre el aprendizaje, teniendo mucho más incidencia que otros aspectos como el hogar, la infraestructura, o los pares. De ahí que Hattie (2003) sugiere que para mejorar realmente la formación inicial, se debe estudiar a los profesores "efectivos" y aprender de su quehacer docente. Es por ello, que las líneas de acción antes mencionadas surgirían directamente desde el estudio de las prácticas pedagógicas de los profesores de aula. A mediano plazo, el proyecto fortalecería la formación inicial docente de nuestra Facultad, así como el Programa de Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales que se abrirá este año 2008.

A nivel internacional, este estudio sería una contribución real a la investigación acerca de las prácticas pedagógicas efectivas en ciencias y la manera en que la indagación y la innovación tecnológica pueden utilizarse para el logro de competencia científica en los alumnos. A nivel local, se espera generar un perfil del *profesor de ciencia efectivo*, así como sugerencias para la docencia universitaria, que sirvan de insumo y de referente empírico para la generación del perfil y la consecuente propuesta curricular, en el marco del proyecto MECESUP 2 de nuestra Facultad.

122.706/2008

"Morfoestructura: composición corporal, somatotipos y proporcionalidad en jugadores de voleibol profesional".

Investigador

Investigador Responsable: Atilio Almagia F.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

Uno de los deportes que ha tomado más fuerza en nuestro país, y que se represento con el campeonato sudamericano realizado el año 2007 en Chile, es el voleibol. En esa oportunidad tuvimos la posibilidad de tener a algunos de los mejores equipos del mundo, entre ellos al campeón mundial, Brasil. En esta ocasión, Chile, no pudo lograr buenos resultados probablemente por las diferencias antropométricas en comparación con los otros equipos extranjeros, los cuales al poseer una estatura mayor son capaces de saltar mas y llegar más alto sobre la malla, una ventaja comparativa sobre sus rivales. La caracterización de estos equipos, favorece un trabajo más eficiente para el logro de buenos resultados.

Una caracterización de referencia y comparativa, es una herramienta fundamental para la mejora del deporte es nuestro país y por sobre todo para la detección de talentos, como se hace en países como Brasil (Gabbett et al 2007), lo cual se hace poco y se limita a identificar a quienes tienen buena técnica, que edad escolar son regularmente quienes son más maduros. El voleibol creado en 1895 por William Morgan, ha evolucionado su reglamento y con ellos el tipo de jugadores.

Se han aumentado las alturas de la red y reducido los espacios de juego, lo que favorece un estilo de juego rápido y potente. Junto con estos cambios los jugadores poseen una mayor estatura y masa muscular adecuadas para realizar golpes con potencia y movimientos de velocidad. Un atleta para ser eficiente en un determinado deporte, necesita una morfoestructura adecuada, pero por otro lado hay un efecto evidente del tipo del deporte sobre las características antropométricas de los atletas que deberían ser tenidos en cuenta. (Papadopoulos S.D, 2001). Una de las formas más usadas de la aplica-

usadas de la aplicación de la antropometría, es el de reproducir la morfoestructura de los campeones de los distintos deportes para llegar a ser como ellos. Por ejemplo, en voleibol, uno de los factores más importantes y determinantes de un buen rendimiento, es la altura. En un estudio de Papadopoulou (2004) muestra características antropométricas de los mejores jugadores de voleibol del mundo, con una edad promedio de 26+3,6 años, un promedio de 93,26+5,8 kg. de peso y una estatura promedio muy importante de 199+7,2. cm., estas características representan la capacidad motriz que los hace ser los mejores. La cantidad de grasa es también un factor fundamental sobre el rendimiento deportivo, En un trabajo aun no publicado de Barraza y Rodríguez (2007), hecho en fútbol profesional se demuestra una alta correlación negativa entre la cantidad de grasa corporal y la altura en una prueba de salto. Por ejemplo la selección de voleibol de Grecia presenta un porcentaje de grasa de 12,59+4, lo cual bajo en comparación a otros deportes y que los hace atletas que alcanzan grandes alturas. Esta baja grasa corporal es provocada por entrenamientos deportivos que mejoran la performance. En un estudio hecho en adolescentes voleibolistas, (Abreu, 2003), demuestra que la reducción de la cantidad de grasa corporal es frecuente en sesiones de entrenamientos repetidas, 2 horas, 5 días por semana. De esta manera, el voleibol es beneficiado por la antropometría, tanto por la evaluación de la composición corporal que predice el rendimiento fisiológico y deportivo, como de medidas "brutas" como las longitudes que pueden definir comportamientos biomecánicos, el tipo de deporte en que se es más eficiente o la posición más optima dentro del campo de juego. El análisis adecuado de la antropometría, puede favorecer el rendimiento en voleibol. Por casi treinta años, a través del desarrollo de la línea de investigación, "antropología física de poblaciones vivas" contamos con antecedentes de trabajos que se han realizado en nuestro laboratorio, que nos permiten suponer que los cambios morfoestructurales de los deportistas, principalmente en un aumento de la masa muscular que genera mas velocidad y potencia en sus movimientos, adecuando su masa grasa además de factores técnicos inherentes a cada deporte, se puede mejorar sustancialmente la selección para un deporte determinado, el rescate de talentos deportivos y contar con un promisorio deportista, en este caso el voleibol.

Se trabajará con equipos de selecciones nacionales latinoamericanas, a los cuales se les aplicará en protocolo cineantropométrico validado por ISAK, metodología de fraccionamiento corporal (referencia (Ross WD y Marfell-Jones MJ, 2000; Ackland TR, Schreiner AB y Kerr DA, 1997). El análisis estadístico de los datos contempla el cálculo de la media aritmética, desviación estándar, análisis de varianza, correlación (interclase e intraclase), regresión múltiple, regresión logística y estadísticos no paramétricos (Guilford y Fruchter, 1984; Taucher, 1997). Además del diagnóstico total entregado por el software del laboratorio, que se someterá a varios test estadísticos.

Los voleibolistas que se evaluarán y analizarán en el presente estudio, accederán voluntariamente a someterse a la medición antropométrica, firmando una carta de consentimiento y autorización. Para la medición se emplearán calibradores SlimGuide (Rosscraft), Vernier (Scala), Cintas metálicas de 0.5 cm de ancho (Scala), estadiómetro de pared y bascula de pedestal (Bame). Previo a las mediciones en los voleibolistas, se debería obtener el error técnico de medición (TEM) de los evaluadores, posterior a un taller de estandarización: 6.2% en pliegues, 1.5% en circunferencias y 1.7% en diámetros, con un índice de correlación intraclase (ICC) mayor a 0.97 para todos los sitios. Valores que hemos estandarizado en el tiempo. Con esta propuesta se pretende realizar un estudio de la morfoestructura: composición corporal, somatotipos y proporcionalidad en jugadores de voleibol profesional. Intentamos establecer una caracterización de referencia como herramienta indispensable para el mejoramiento del deporte en nuestro país. Además, al aportar nuevo conocimiento se tendrá respaldo científico en la detección -y formación a edades tempranas- de talentos deportivos y mejoramiento competitivo en este caso del voleibol.

122.707/2008

“Péptidos inductores de conducta alimenticia en gastrópodos marinos para proyectar su incorporación como atractantes en alimento microparticulado”.

Investigador

Investigador Responsable: Gloria Arenas D.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

El objetivo general de este proyecto es ampliar la línea de investigación del Laboratorio de Genética e Inmunología Molecular (GIM), enfocada hasta el momento en el estudio de la actividad antimicrobiana de péptidos naturales y diseñados con aplicación en la acuicultura a otras funciones de estas moléculas como la inducción de conductas alimenticias en moluscos. El cultivo de especies marinas que tienen importancia comercial como peces, crustáceos y moluscos, ha llevado al desarrollo de productos alimenticios artificiales para reemplazar el uso de organismos vivos en su dieta, debido a que este último sistema tiene como factores limitantes su disponibilidad, su valor nutricional y la potencial incorporación de patógenos en los cultivos. Productos dietéticos particulados han sido elaborados preferentemente para peces y crustáceos, existiendo diferentes patentes publicadas para proteger sus formulas desde los años 80. Uno de los puntos críticos del alimento artificial es la aceptación por parte de los animales consumidores, motivo por el cual deben contener productos atrayentes, que pueden ser volátiles para ser percibidas por el sistema olfativo o bien no volátiles para actuar sobre el gusto.

Péptidos señales atractantes que inducen diferentes conductas han sido descritos en los invertebrados Marinos (Rittschof y Cohen 2004). Estos péptidos son excelentes moléculas señalizadoras en los sistemas marinos por su alta solubilidad y por su efecto a concentraciones en rangos desde nanomolares a picomolares (Rittschof 1990; Zatylny y cols. 2002). En 1977 Price y Greenberg aislaron y secuenciaron el péptido FMRFamida de almeja, que está involucrado en la conducta alimenticia, a partir de entonces se ha descrito una familia de péptidos con diferentes actividades llamados RFamidas distribuidos ampliamente en el reino animal (Bechtold y Luckman, 2007). Este tipo de moléculas están siendo estudiados en mamíferos como fármacos destinados a modificar conductas que puedan controlar la obesidad, estando bajo protección de propiedad intelectual un antagonista que se liga a los receptores descritos (<http://www.wipo.int/pctdb7en/wo.jsp>). Además hay evidencias que en invertebrados los sistemas de información peptídicos están basados en péptidos generados por el efecto de tripsina exógena sobre proteínas estructurales de organismos del medio. Una revisión de D.Rittschof(1993) que incluye gastrópodos predadores, plantea la hipótesis que todas las conductas en invertebrados marinos están mediadas por un mecanismo de detección química similar, que incluye como señales los péptidos resultantes de la acción de proteasas semejantes a tripsina. Como la tripsina es una serina proteasa que cliva después de arginina (R) o lisina (K), los péptidos generados tienen uno de estos aminoácidos en el extremo carboxilo y este hecho es clave para predecir la potencia de la acción. En Chile existe interés por el cultivo del loco (*Concholepas concholepas*, Gastropoda: Muricidae), sin embargo su alimentación carnívora con preferencia en la especie *Semimytilus algosus* (Dye 1991) hace complicado su cultivo.

Estudios preliminares (Lee, 2006) han demostrado que extractos acuosos provenientes de homogenados de mitílidos, que constituyen el alimento natural de *C.concholepas*, funcionan como atractantes sobre los individuos. Nuestro planteamiento es que esos extractos contienen péptidos semejantes a los péptidos descritos en invertebrados del tipo RFamida y/o con R o K en Ctermina, los que pueden influir en la eficiencia de la ingesta si se incorporan a dietas artificiales. Por lo que proponemos sintetizar péptidos RFamida y péptidos con R o K en el extremo carboxilo y péptidos miméticos a los generados por el efecto de tripsina sobre proteínas estructurales de mitílidos, para evaluarlos como inductores de ingesta en *C.concholepas*. Como modelo experimental se usarán ejemplares expuestos al efecto de los péptidos en acuarios acondicionados para el estudio. Se realizará un análisis estadístico para determinar el índice de atractibilidad de los diferentes péptidos.

122.708/2008

"Identificación de factores que influyen en el impacto de revistas científicas open access".

Investigador

Investigador Responsable: Graciela Muñoz R.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

La comunicación de los resultados de la investigación es fundamental para el desarrollo de las naciones y genera un efecto positivo en innovación y en crecimiento económico. Un sistema de comunicación abierto, accesible y visible permite maximizar los resultados y los impactos de la investigación y por lo tanto es de interés para los generadores de políticas de investigación, para las instituciones investigadoras y para los propios investigadores.

La introducción del formato electrónico proporciona un medio para dar visibilidad y accesibilidad a la ciencia y aunque este cambio ha generado un debate entorno a las pautas de comunicación científica, los elementos esenciales del sistema tradicional han permanecido inmutables. Los científicos, especialmente aquellos pertenecientes a las ciencias básicas y aplicadas, reconocen que los artículos publicados en revistas científicas, son el canal reconocido para comunicar sus hallazgos. Este medio incluye mecanismos que aseguran la calidad y originalidad de esos aportes. El medio electrónico contribuye aportando accesibilidad mundial, mejorando la velocidad de disponibilidad de las investigaciones y entregando herramientas avanzadas de búsqueda. Los recientes avances experimentados por la ciencia, permiten estudiar nuevos fenómenos, como el abordado en esta investigación.

El modelo tradicional para acceder a las revistas científicas ha sido la suscripción, pero sus incrementos continuos en los últimos años, principalmente referidos a revistas de corriente principal, ha llevado a muchas instituciones a cancelar estas suscripciones limitando así el acceso al conocimiento.

El surgimiento del movimiento Open Access (OA), que se inicia con la declaración de Budapest 2002, entre otras indicaciones, propone que las revistas académicas en formato electrónico dejen todos sus artículos inmediatamente disponibles a los lectores sin necesidad de suscripción.

Estas revistas han demostrado ser importantes al proporcionar un medio confiable y accesible para comunicar la ciencia al ser evaluadas por ISI Thomson Scientific - organismo reconocido por la comunidad científica como autoridad internacional para evaluar revistas - con el mismo protocolo riguroso de selección que este aplica a las revistas en medio impreso.

Sin embargo, a pesar que las revistas OA tienen mayor accesibilidad y visibilidad que las revistas que requieren suscripción, estas obtienen factores de impacto menores. Su representación en ISI Web of Science no supera el 4% del total de revistas cubiertas por esta base de datos, existe una amplia dispersión en sus factores de impacto y los valores mayores sólo se ubican en general en el tercio inferior de la categoría temática correspondiente.

Considerando el rol crucial que las revistas OA tienen en la ciencia actual en general; para los países en desarrollo y para aquellos que han alcanzado la sociedad del conocimiento; como para los investigadores y sus instituciones en particular, se hace necesario realizar un estudio exploratorio y descriptivo de estas revistas, del conocimiento que la comunidad académica tiene y de los factores que inciden en su uso como medio de comunicación. Asimismo es necesario estudiar los factores que afectan en los índices de impacto, como presencia en servicios de indexación y resúmenes, autocitación a nivel de revistas, efecto del formato, del idioma, institución editora y país de origen entre otros.

Para desarrollar la investigación, en una primera fase de un año de duración, se aplicarán encuestas en línea para ser respondidas por investigadores de las universidades chilenas. Asimismo, para analizar los parámetros que inciden en los factores de impacto se utilizarán como modelos de estudio las revistas

que presenten los mayores índices y estos mismos parámetros se evaluarán en aquellas revistas OA con bajos factores de impacto. Este estudio se realizará por área temática. En una segunda fase del proyecto se analizarán otros indicadores a nivel de revista como el Índice de Inmediatez, como también se utilizarán indicadores relacionados con la categoría temática. Asimismo se incorporarán otros índices, como SJR (SCImago Journal Rank), el Factor de Impacto Relativo y Factor de Impacto Normalizado Ponderado utilizados por el Grupo SCImago como también la investigación ampliará su cobertura a otros países de Iberoamérica y además de investigadores se incluirá a editores y bibliotecarios.

Finalmente los resultados que se obtengan permitirán informar a la comunidad científica acerca de las revistas OA disponibles en Web of Science con sus factores de impacto, como también su cobertura en Scopus y PubMed. También se entregará un glosario de términos y toda la información quedará disponible en el sitio web de biblioteca de la P. Universidad Católica de Valparaíso y registrada en los principales motores de búsqueda. Asimismo los resultados que se obtengan permitirán sugerir medidas para incrementar los factores de impacto y generar un conjunto de buenas prácticas que permitan incrementar la visibilidad y uso de las revistas OA.

De esta manera, a través de una comunidad académica mejor informada se podrá fortalecer la publicación de artículos científicos en revistas OA reconocidas por su calidad internacional que otorgarán visibilidad a los investigadores y a sus instituciones.

122.709/2008

"Determinantes de la invasividad de plantas exóticas de origen euro-asiática en Chile central".

Investigador

Investigador Responsable: Javier Figueroa O.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

La capacidad de una especie exótica para invadir nuevos hábitat receptáculos puede ser descrito por la abundancia y distribución de la planta exótica. Esta expresión de su habilidad colonizadora ha sido asociada a la presencia de atributos morfológicos y funcionales de la historia de vida de las plantas. No obstante, se conocen muy pocos antecedentes acerca de la importancia del desempeño funcional de las semillas como determinantes de la invasividad, sugiriéndose que atributos relacionados con la longevidad y respuesta de la germinación a factores ambientales (ocurrencia de fuego, gradiente hídrico, lumínico y térmico) se encontrarían relacionados con la persistencia de especies malezas en campos agrícolas y de especies exóticas en comunidades mediterráneas.

Además, la alta incidencia de la flora euroasiática en el resto de las comunidades del globo (incluyendo principalmente las regiones mediterráneas) ha sido explicada por la presencia de atributos invasivos, los habrían evolucionados en esta flora particular en respuesta a los drásticos efectos derivados de las glaciaciones y el temprano desarrollo de la agricultura intensiva en la región euroasiática. Estos dos factores habrían permitido la aparición de atributos que otorgan mayor invasividad en su flora que la manifestada en las floras de otras áreas del globo, donde las glaciaciones y el desarrollo de la agricultura no constituyeron fuerzas drásticas de selección.

Tomando en consideración ambos argumentos se presenta la siguiente hipótesis: Si la flora euroasiática presenta atributos que le otorgan mayor invasividad que la flora nativa entonces sería esperable encontrar: a) asociación entre la presencia de tales atributos con la habilidad invasiva y al mismo tiempo, b) una mayor incidencia de estos atributos en especies exóticas que en las nativas. Sin embargo, un problema recurrente al intentar comparar grupos de plantas de distinto origen biogeográfico es que las diferencias encontradas pueden ser consecuencia de la disimilitud taxonómica o filogenético y no debido a procesos adaptativos. Como una manera de controlar el efecto de la filogenia, es recomen-

dable comparar especies que están cercanamente emparentadas, como aquellas que comparten un mismo género.

En Chile central habitan especies del género *Bromus* tanto nativos como introducidos desde Europa. Ambos grupos de especies son un importante componente del estrato herbáceo de Chile central. Debido al estrecho parentesco que presentan estas especies al pertenecer a un mismo género, *Bromus* representan un apropiado modelo biológico de estudio para poner a prueba las hipótesis de trabajo de esta propuesta. De esta manera, investigando la germinación y sus rasgos fotosintéticos de este grupo de especies se propone establecer la importancia del desempeño de la germinación y la fotosíntesis como determinantes de la invasividad (la cual será estimada como amplitud del rango geográfico de cada especie). El objetivo general de este proyecto será determinar diferencias funcionales en el comportamiento germinativo y fotosintético de especies de *Bromus* nativos y exóticos presentes en Chile central y su relación con la habilidad invasiva. En términos específicos. Proponemos:

- 1) Registrar el rango de distribución geográfica de especies de *Bromus* en Chile.
- 2) Determinar atributos del comportamiento de la germinación de especies nativas y exóticas de *Bromus*. Específicamente, se evaluarán experimentalmente la longevidad de las semillas, golpe térmico, respuesta a la oscuridad, gradiente hídrico sobre la germinación.
- 3) Determinar la fotosíntesis máxima de especies nativas y exóticas de *Bromus*.
- 4) Establecer la correlación que existe entre los distintos descriptores del comportamiento de germinación (punto 1), fotosíntesis (punto 2) y la invasividad (punto 3) determinada ésta última a partir del rango de distribución geográfica.

Si la hipótesis de trabajo es correcta, los resultados esperados deberían demostrar: a) Efecto de los atributos funcionales de la germinación y fotosíntesis sobre la distribución geográfica (como un componente de la invasividad) para las especies de *Bromus* de Chile central, y b) mayor incidencia de atributos funcionales de la germinación y fotosíntesis para las especies de *Bromus* exóticos y menor en las especies nativas. Con estos resultados se podría predecir la eventual expansión de especies de *Bromus* en Chile central.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

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:

El uso de moléculas profilácticas para la protección de los peces contra patógenos en un medio acuático, diferente a las vacunas, debe sobrepasar condiciones que limitan su aplicación, Entre ellas destaca la relación concentración de la molécula/volumen del medio, lo que ha impedido la generación y validación de alternativas diferentes a las que habitualmente se emplean, como por ejemplo, los antibióticos, el verde malaquita y otros, que por su bajo costo permiten su aplicación masiva a pesar de su fuerte impacto en el medio ambiente. El manejo de ejemplares en el proceso de vacunación, principalmente por inyección, provoca en los peces un grado extra de stress al ser removidos del agua, lo que resulta en una pérdida del mucus protector, que se traduce en un estado de mayor susceptibili-

dad a las infecciones por agentes que se adhieren a su superficie corporal. La necesidad de anestésicos a los ejemplares en bajos volúmenes de agua y su posterior recuperación en volúmenes similares, nos ha permitido diseñar un modelo para poder incorporar fármacos de futura generación en el combate de enfermedades en la acuicultura, cuyo costo actual hace imprescindible su validación en modelos comercialmente escalables. Una de las moléculas más atractivas en esta categoría son los péptidos antimicrobianos, cuyo mecanismo de acción los potencia como moléculas amigables que por su mecanismo de acción no favorece la inducción de resistencia.

Este proyecto propone la estructuración y aplicación de un modelo que permitirá evaluar y validar el potencial comercial de 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 desarrollar, evaluar y cotizar un proyecto de inversión asociado.

Los objetivos generales del proyecto se pueden resumir en:

- 1) Definir un modelo experimental piloto en alevines de salmón desafiados con *Saprolegnia parasitica* (Sp.) para determinar el efecto protector de péptidos antifúngicos generados en el Laboratorio GIM.
- 2) Desarrollar el producto pre-comercial y evaluar un proyecto de inversión para industrializar la producción de estos péptidos para su comercialización en la industria salmonera.
- 3) Implementar un proceso de búsqueda de capitales para financiar privadamente el proyecto y retención de socios inversionistas para instalar la empresa fabricante de péptidos contra Sp.

Para el desarrollo y evaluación del proyecto de inversión y para el proceso de toma de decisiones de inversión y empresarización, se diseñará un plan de negocio que sustentará las presentaciones y defensas del Directorio interno de empresarización ante socios inversionistas, en su proceso de búsqueda de capitales para financiar privadamente el proyecto. Se llevará a cabo una búsqueda y retención de socios inversionistas para instalar la empresa fabricante de péptidos contra Sp.

La transferencia de los resultados y del producto de este proyecto surgirá con la creación de una nueva empresa o línea de productos en una empresa existente, que portará una licencia de patente de invención que le concederá primeros derechos de producción y comercialización mayorista del producto peptídico comercial. Como resultado de este proceso de empresarización, se generarán importantes impactos socio económicos, entre los que se puede destacar el desarrollo de una herramienta efectiva de control y erradicación de la Sp. en Chile y el mundo, el establecimiento de capacidades en X Región de fabricación nacionales de productos de clase y calidad mundial para la Sp., la participación de nuevos inversionistas en el sector farmacéutico veterinario y acuícola nacional, la minimización de pérdidas económicas para productores por mortandad de peces producto de Sp. en sistemas de cultivo, la optimización de la rentabilidad a nivel país del sector acuícola y aumento en la competitividad de sus productos. Adicionalmente, se generarán tecnologías nacionales que aportarán credibilidad en las capacidades científicas propias para iniciar procesos de consolidación de una industria biotecnológica farmacéutica local que es carente en el país, la que podrá diversificarse para la generación de nuevos productos que podrán producir valor en otros sectores.

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: 2006

Año de Término: 2009

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.

A/016300/08**“Aptómetros de Alta Afinidad para la Detección de Saxitoxina en Moluscos Contaminados con Mareas Rojas”.****Investigador**

Investigador Responsable: Pablo Conejeros A.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Organismo que financia: AECI

Resumen:

Las floraciones algales nocivas o mareas rojas, densos crecimientos de microorganismos fotosintéticos en agua dulce o salada, se han incrementado notoriamente en frecuencia y diversidad en las últimas

décadas, entre otros debido al agua de lastre transportada entre distintas partes del mundo y al incremento de carga de nutrientes en las aguas (Fogg, 2002). Toxinas producidas por ciertas especies de microalgas en floración se acumulan en moluscos filtradores, alcanzando concentraciones que pueden causar enfermedades en humanos (Okaichi, 2004).

Las mareas rojas son un problema de salud pública y además afectan los recursos naturales de los sistemas costeros. En la Unión Europea las pérdidas anuales por mareas rojas, incluyendo los gastos de monitoreo, fue de US\$ 81 millones entre 1989 y 1998 (Hoagland & Scatosta, 2006). En el área Asia-Pacífico las pérdidas entre 1934 y 1994 fueron de US\$ 124 millones, con 3164 personas envenenadas y 148 fallecidas (Corrales & Macleas, 1995).

El envenenamiento más grave derivado de mareas rojas es causado por la ingestión de moluscos contaminados con veneno paralizante (Sellner et al, 2003) de derivados de saxitoxina, la cual se une con afinidad nanomolar a canales de sodio activados por voltaje en células excitables. Esto puede llevar a asfixia por parálisis de diafragma en menos de una hora después de haber consumido moluscos contaminados (Strichartz and Castle, 1990).

El ensayo predominante para evaluar la toxicidad de moluscos comprende la extracción cruda de la toxina y su subsecuente inyección en ratones. Sin embargo el "ensayo ratón" tiene reducida precisión y especificidad, y requiere grandes stocks de animales (Lagos, 1998).

En los últimos años se han desarrollado ensayos para cuantificar saxitoxinas a nivel sub celular (Pierce and Kirkpatrick, 2001), en general basados en la detección con anticuerpos. Uno de los problemas de estos métodos es que las toxinas deben ser conjugadas a "carriers" para producir un antígeno propiamente tal, así es que los anticuerpos específicos para saxitoxina requieren purificación posterior. Además, las toxinas deben ser administradas en mínimas cantidades para evitar la muerte del animal, que a veces no genera una respuesta inmune adecuada (Llewellyn and Doyle, 2001). Esto, sumado a que la implementación un test ELISA requiere tiempo y personal especializado, hacen que el ensayo ratón continúe siendo el método de referencia oficial en la mayoría de los países afectados por mareas rojas paralíticas.

Aptámeros.

Librerías de RNA pueden ser escaneadas para encontrar unidades que se acoplen a moléculas predefinidas. El método de selección es llamado SELEX y los RNA elegidos se conocen como aptámeros (Nimjee et al, 2005). En el proceso SELEX, librerías de 10^{14} - 10^{20} variedades de pequeños RNA son incubados con la molécula blanco y los aptámeros que se acoplan son recuperados, amplificados por RT-PCR y re-transcritos a RNA. Este ciclo es repetido varias veces hasta que se obtiene la afinidad deseada (Sampson, 2003).

Los aptámeros han demostrado afinidad comparable o superior a la observada en anticuerpos monoclonales, con valores de Kd en el rango picomolar (Win et al 2006). Además, la especificidad de acoplamiento de los aptámeros ha demostrado discriminación de entre 10000 y 12000 veces, incluso en el caso de moléculas con estructuras muy semejantes (Geiger et al. 1996). La considerable especificidad y afinidad de los aptámeros los convierten en una herramienta clave para diagnóstico, terapia o bioanálisis (Deisingh 2006; Baldrich et al. 2005), evitando el uso de animales para su producción. Además, los aptámeros pueden ser regenerados mediante sales caotrópicas que quiebran la unión aptámero-blanco, así es que pueden ser reciclados.

Esta propuesta es para definir aptámeros con alta afinidad a saxitoxina de extractos de moluscos contaminados.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT POSTDOCTORADO

3080009

“Spectral estimation for time series with missing observations and applications to change of structure in financial time series”

Investigadores

Investigador Responsable: Natalia Bahamonde R.

Prof. Patrocinante: Manuel Galea R.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

Resumen:

The research proposal has two main goals. The first goal is to study asymptotic behavior in the spectral domain of time series with missing observations while the second one is to introduce another type of dependence structure which is useful for asymptotic problems in econometrics time series analysis, and which includes many important nonlinear time series models. Specifically a strategy to make inference about the Whittle estimator of the weak dependent time series in presence of missing observations will be developed and will study the asymptotic behavior of a goodness of fit test for the spectral distribution of GARCH time series with missing data.

In practice, the analysis of time series with missing observations it is not unusual. This kind of data appears very often in many areas, ranging from physics to economics. Many authors attempted to extend estimation procedures suggested for time series data under complete sampling to those with missing observations.

Furthermore, there exists stationary time series that are not independent, and so it is important to have valid procedures under general dependence structures. Specifically, if the underlying process is assumed to be weakly dependent, we will propose methods that can be used for causal or non causal models. We will use a general weakly dependence frame, this condition is adapted to a large variety of models, for instance ARCH(1), and therefore GARCH(p; q). The proposed dependence structure, which is more general than the classical frameworks of mixing or associated sequences, is only measured in terms of covariances of convenient functions and it is easily verifiable.

The objective of this work is, in a first time to propose a new Whittle type estimator for the parameters and to study the detection of change-points for stationary time series with missing observations and weak dependence structure. We will prove a uniform limit theorem to the Whittle's estimate for missing data dependent models. In a second time, we will study the change point detection problem in the spectral domain and then we will obtain a goodness of fit tests. A generalized test to goodness of fit is proposed to deal to the problem of GARCH time series with missing data. The estimation strategy is developed and the asymptotic behavior of the test will be study. To illustrate these estimation methods, we will apply our results to data of the Chilean stock market.

PROYECTOS PUCV

59

126.709/2008

“Apoyo al ingreso de Profesor Asociado”

Investigador

Investigador Responsable: Natalia Bahamonde R.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2008

Resumen:

Este proyecto estuvo asociado a dos actividades que se resumen a continuación, no contempladas en el marco de otros proyectos.

Presentación de resultados de investigaciones recientes, en el VIII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística (CLATSE, <http://www.iesta.edu.uy/clatse>), organizado por la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República de Montevideo, Uruguay, que se realizó desde el 7 de Octubre al 10 de Octubre de 2008.

Realización del Simposio de Series de Tiempo, Econometría y Finanzas (STEF):

Aún cuando las Series de Tiempo es una línea de investigación transversal a diferentes especialidades, no existe, a nivel país, una instancia de comunicación entre los investigadores de las distintas comunidades que trabajan en esta temática; tampoco entre éstos y los usuarios que tienen acceso directo a datos que permiten encontrar aplicaciones prácticas a los modelos teóricos que se proponen y que conocen bien las necesidades actuales del mundo real.

Este encuentro se desarrolló el 18 de Diciembre de 2008, en dependencias del Instituto de Estadística de la PUCV y congregó a investigadores de diversas áreas que trabajan en Series de Tiempo, consolidando el grupo de trabajo en Series de Tiempo que lideran los investigadores especializados de esta disciplina en el país, (W. Palma PUC, N. Bahamonde PUCV). Para facilitar los vínculos entre académicos de nuestra Universidad ligados al estudio de fenómenos económicos, se invitó de manera particular a los académicos de la Escuela de Comercio e Ingeniería Comercial de la PUCV, quienes participaron de una manera muy activa y se crearon vínculos para colaboraciones futuras. Como una forma de acercar las investigaciones teóricas con las problemáticas y necesidades reales, el Simposio contó con la participación de un conferencista del Banco Central de Chile.

Se destaca la activa participación de estudiantes de diferentes universidades, quienes, a través de la presentación de posters, mostraron sus trabajos en el área. Este encuentro motivó la postulación y posterior estadía en programas de economía y finanzas de alumnos de nuestra carrera de Estadística.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

PROYECTO FINANCIADO POR EL GOBIERNO DE BRASIL

PROYECTO PROSUL

“Técnicas innovadoras en procesamiento de señales, imágenes y video digital”

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Alejandro Frery, del Instituto de Computación de la Universidad Federal de Alagoas, Brasil |
| Investigador Asociado: | Jorge Galbiati Riesco |
| Año de Inicio: | 2007 |
| Año de Término: | 2009 |

Resumen:

Proyecto Prosul financiado pelo CNPq a través do edital MCT/CNPq nº14/2006 Chamada 1: Apolo Financiero a Actividades de Cooperacao Internacional para a Formacao de Redes de Projetos Temáticos.

El objetivo es integrar actividades de quatro grandes lindan de pesquisa:

Aplicacoes de estadística em processamento e análise de imagens;

Robustez quantitativa em processamento e análilse de imagens;

Desenvolvimento de ferramentas de análise de formas para imagens biomédicas e para video digital;

Caracterizacao e análise de formas em anatomía e expressao génica.

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 lommi A. |
| Año de Inicio: | 2005 |
| Año de Término: | 2008 |

Resumen:

Shafterbury es un pensador que elude toda clasificación y en consecuencia es difícil de asir en su singularidad. Esta investigación intentsa (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

1070306

“The early and present accelerations of the universe”.

Investigadores

Investigador Responsable: Sergio Del Campo A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2011

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

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 abundance 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

1070306

“The early and present accelerations of the universe”.

Investigador

Investigador Responsable: Sergio Del Campo A.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2011

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

11060512

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

Investigador

Investigador Responsable: Darío Gabriel Pérez

Año de Inicio: 2006

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 the wave-front phase is analyzed by experimental and theoretic means. In particular, the fractional Brownian motion (fBm) model proposed by Pérez et al. (JOSA A, 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 EN INICIACION
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL
11060515

“Brane World Cosmological Models”.

Investigador

Investigador Responsable: Joel F. Saavedra A.
Año de Inicio: 2006
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 término de Gauss-Bonnet, para diferentes contenidos de materia por ejemplo un campo escalar de quintaesencia o bien el modelo del gas de Chaplygin.

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 $\tilde{\text{O}}\text{elds}$, 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 abundance 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 $\tilde{\text{O}}\times$ 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 $\tilde{\text{O}}\text{elds}$ 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 $\tilde{\text{O}}\text{eld}$ 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 $\tilde{\text{O}}\text{eld}$.

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 $\tilde{\text{O}}\text{elds}$, as well. Thus, in this project we propose to formulate the finite action principle for scalar $\tilde{\text{O}}\text{eld}$ 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 $\tilde{\text{O}}\text{eld}$ 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 POSTDOCTORADOS

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: 2008

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 ge-

nerate 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.

PROYECTOS PUCV

123.799/2008

“Ecuaciones de amplitud para la convección de fluidos binarios viscoelásticos magnéticos”

Investigador

Investigador Responsable: Javier Martínez M.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2009

Resumen:

Cuando un sistema físico - químico, se mantiene fuera del equilibrio termodinámico, debido a la aplicación de fuerzas o campos exteriores, el sistema puede pasar por varios tipos de inestabilidades, como también desarrollar diversos tipos de organización espacio - temporal a escala macroscópicas. Esta organización corresponde a la formación de estructuras regulares en el espacio y/o en el tiempo, donde también se rompen ciertas simetrías del sistema (traslación, rotación, paridad, inversión del tiempo, etc...). Al igual que en el equilibrio termodinámico estas rupturas de simetría son acompañadas por la deformación de defectos topológicos que producen efectos importantes sobre la selección y la estabilidad de las estructuras correspondientes, como también sobre su desorganización y sobre las transiciones entre estructuras de simetrías diferentes.

En este proyecto se analizarán algunas inestabilidades hidrodinámica en sistemas fuera del equilibrio. En particular se estudiarán las inestabilidades convectivas (Rayleigh - Benard) en fluidos poliméricos viscoelásticos con nanopartículas magnéticas. El modelo de una suspensión coloidal será una mezcla binaria magnética y la suspensión en sí como un fluido viscoelástico. Se determinarán las inestabilidades, y se estudiará tanto analítica como numéricamente el comportamiento post bifurcacional, en el marco de las ecuaciones de amplitud (Ecuaciones de Ginzburg - Landau), con las cuales se examinarán la formación y selección de estructuras espacio temporales.

123.701/2008

“Materia y energía oscuras, holografía y evolución fantasma”

Investigador

Investigador Responsable: Samuel Lepe S.C.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2009

Resumen:

Esquemas de interacción materia oscura - energía oscura, en el marco del Principio Holográfico, serán estudiados en cosmologías estándar tipo-FLRW. Esquemas tipo-FLRW modificado (formalismos provenientes de braneworld y loop quantum cosmology) serán también arena de trabajo para investigar la actual evolución acelerada y el problema de la coincidencia cósmica (mismo orden de magnitud de las componentes de materia y energía oscuras medidas hoy). El énfasis será puesto en modelos que presenten comportamiento evolutivo tardío tipo-fantasma, poniendo especial atención en su naturaleza termodinámica y en los posibles tipos de singularidades futuras que surjan.

**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: 2009

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 REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

69

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación

1070952

“Numerical analysis of stokes-like problems with dual-mixed variational formulation and convergence of adaptive fem-bem problems”.

Investigador

Investigador Responsable: Mauricio Barrientos B.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

It is the aim of this research to provide new mathematical tools from the field of numerical analysis for several variants of Stokes-like problems (e.g. mixed boundary conditions, an additional term in the equation, the kinematic viscosity depending on the gradient of the velocity). The objective of our research can be represented by six main topics: **Firstly**, it is our interest to derive a fully discrete and convergent Galerkin scheme by a dual-mixed formulation in a two-dimensional domain. This dual-mixed formulation is favorable due to the theoretical and practical robustness of the inf-sup compatible element pairs (P₂-P₁). **Secondly**, we intend to extend the analysis to three-dimensional domains. Here, we start with low-order finite element subspaces as a first step. Our **third research** topic deals with the deduction of a-posteriori error estimators and adaptive mesh refinement algorithms for previously mentioned problems. The **fourth topic** is the application of the dual-mixed variational formulation to exterior Stokes problems in 2D. Moreover, the a-posteriori error estimators and adaptive mesh refinement techniques will be developed for these problems. The **fifth topic** refers to the study of an adaptive finite element convergence for a linear exterior problem in the plane, which arise from the combination of finite elements and Dirichlet-to-Neumann mappings. Finally, the **sixth global** objective study to extend the above results to exterior nonlinear problems and exterior problems with mixed formulation.

PROYECTOS FONDECYT POSTDOCTORADO

3090050

“Mathematical study and numerical simulation of the electromagnetic interactions with anisotropic layered media”.

Investigadores

Investigador Responsable: Sebastián Ossandon V.

Prof. Patrocinante: Ignacio Muga U.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen

Solving complex systems of partial differential equations is a common computational problem well known to mathematicians, scientists and engineers. The need to improve the performance on the solution have motivated engineers and researchers to use intensively mathematical modeling. In particular the Integral Equations Technique, which requires the computing of the associated Green's function and the study of its properties.

In this work a 3-D mathematical model, using the integral equation framework, will be developed for electromagnetic fields due to currents in the presence of an anisotropic layered medium. General expressions for the dyadic Green's functions in the case of a non-magnetic, electrically uniaxial type of anisotropy will be derived herein as a necessary first step. After we will focus on media (or materials) having more complex types of anisotropy and presenting some simple types of bianisotropy, where the associated electric-electric, electric-magnetic, magnetic-electric and magnetic-magnetic dyadic Green's function will be constructed from scalar modes using interface and radiation conditions (which will be computed previously). The regular part of the dyadic Green's functions will be computed by a Fast Fourier Transform (FFT) technique. Let us notice that the calculus of the dyadic Green's functions by applying an inverse Fourier transform is very unstable, due to the singularities appearing in these functions. To avoid this difficulty, we isolate the singularities and treat them analytically. After regular and singular parts will be used to calculate the electromagnetic response of anisotropic layered media. Also, we will attempt to derive existence and uniqueness results for guided waves inside the layers. Finally we will study some applications relating to research studies of targets or inclusions in anisotropic layered media (Nondestructive evaluation, detection and identification of landmines, microwave tomography, applications relating to Chilean mining industry for example). An efficient numerical method, will be developed to calculate precisely the Maxwell's eigenfrequencies, and their associated eigenvectors, of this targets, located in a given high frequency interval. The functions will be evaluated only in the boundary of the domain, so very fine discretizations may be chosen to obtain high eigenfrequencies. We will discuss the stability and convergence of the proposed method.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS PROPIOS O DEL SECTOR EXTERNO 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. (PUCV)
Investigadores: Jaime Mena L. (PUCV)
Roberto Johnson H. (PUCV)
Luisa Aburto H. (PUCV)
Rosa María Farfán M. (Dep. De Matemática Educativa, México)
Ricardo Cantoral U. (Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias).
Ed Dubinsky (Univ. de Georgia, EE.UU.)
Michel Artigue (Equipe Didirem Paris 7, Francia)
Corine Castela (Equipe Didirem Paris 7, Francia)
Avenilde Romo (Equipe Didirem Paris 7, Francia)
Juan Godino (Univ. de Granada, España)
Carmen Batanero (Univ. de Granada, España)
Gabriela Buendía (Univ. Autónoma de Chiapas, México)
Germán Muñoz (Univ. Autónoma de Chiapas, México)
Gustavo Martínez S. (Univ. Autónoma de Guerrero, México)
Jaime Arrieta V. (Univ. Autónoma de Guerrero, México)

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.

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.

Año de Inicio: 2004

Año de Término: 2008

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 nematocidas.

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 ASOCIADA

73

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 D01I/1164 y D01I/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 Alterno: | 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 cruza 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”.

Investigadores

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Investigador Responsable: | Ricardo Schrebler G. |
| Investigador Alterno: | Humberto Gómez M. |
| Investigador: | Eduardo Muñoz C. |
| Año de Inicio: | 2004 |
| Año de Término: | 2008 |

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 complejoado, 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 α -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: | 2008 |

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. |
| Año de Inicio: | 2004 |
| Año de Término: | 2008 |

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 sis-

tema/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: 2008

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, $[\text{Cp}'\text{M}(\text{areno})\text{-}]^+$, y dador D, $[\text{CpFe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_4)\text{-}]$, 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 interactuar 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 actuará como puente conjugado.

$\text{M} = \text{Fe}$ ($\text{R} = \text{H}, \text{Me}$), Ru ($\text{R} = \text{Me}$); $\text{M}' = \text{Cu(II)}, \text{Ni(II)}$

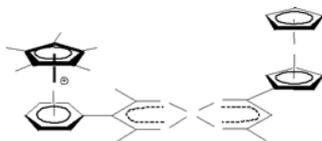


Figura 1

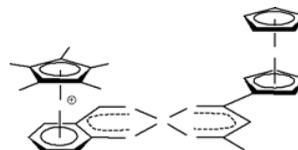
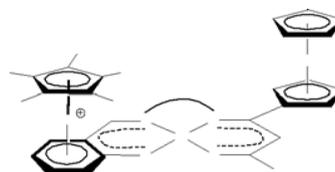
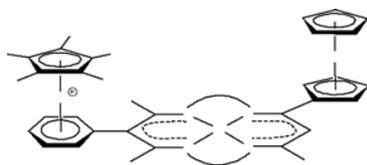


Figura 2

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: 2008

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 concentración 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 dispuesto 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 conoci-

mientos 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 (solas o en mezcla). Se postula que la selectividad y retención de los organo 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: 2009

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, Zn, 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:

- i. 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.
- ii. El fino ajuste de los procesos químicos y electroquímicos a la interfase sustrato / electrolito en función del potencial aplicado.
- iii. El desacople de red (o mismatch) entre sustrato mono-cristalino y depósito semiconductor las que pueden ser aprovechadas para la formación de una junta de carácter hetero-epitaxial.
- iv. El valor de la energía libre de formación de los semiconductores considerados.
- v. 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: 2009

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 monoterpeno 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 (C_{50}) 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 aromatizado 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 IC_{50} 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: | 2009 |

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 (E_{CA}). 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 E_{CA} . 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

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: 2010

Resumen:

En este proyecto se propone sintetizar una nueva serie de complejos tricarbónicos de renio(l) que contienen un ligando ciclopentadienilo adecuadamente sustituido con funcionalidades dadoras de elec-



trones (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: 2010

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 $(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{M}^{\text{II}}$ ($\text{Cp}^* = \text{C}_5\text{Me}_5$; $\text{M} = \text{Fe}^{\text{II}}$, Ru^{II}) y $(\text{CO})_3\text{Cr}^0$ y otro inorgánico tal como el fragmento hexamolibdato, Mo_6O_{18} , que exhibe potentes propiedades aceptoras. Ambos fragmentos están conectados a través de un puente π conjugado de tipo organoimido, ArN , u organodiazenido, ArNN , a través de enlaces π y σ - π . 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 $\text{M} = \text{Fe}^{\text{II}}$, Ru^{II} ;

$x=1$ (imido-derivado), $n=1$; $x=2$ (diazenido-derivado), $n=2$, y $[(CO)_3M^0\{\eta^6-(4-cloro-3,5-dimetil-C_6H_2)\}-N_x=Mo_6O_{18}]^n$, donde $M=Cr^0$; $x=1$ (imido-derivado), $n=2$; $x=2$ (diazenido-derivado), $n=3$.

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

Complejos de Fe-Mo: sustitución de un grupo oxo del anión hexamolibdato, $[Mo_6O_{19}]^{2-}$, u octamolibdato, $\alpha-[Mo_8O_{26}]^{4-}$, con anilinas e hidracinas organometálicas del tipo $[(\eta^5-Cp^*)Fe^II(\eta^6-4-Cl-3,5-Me_2-C_6H_2)-NH_2]^+$ y $[(\eta^5-Cp^*)Fe^II(\eta^6-4-Cl-3,5-Me_2-C_6H_2)-NH-NH_2]^+$, respectivamente.

2. Complejos de Ru-Mo y de Cr-Mo: adición de los fragmentos "arenofílicos" $[(\eta^5-Cp^*)Ru^{II}]^+$ y $(CO)_3Cr^0$ sobre los grupos fenilo de los precursores orgánico-inorgánicos del tipo organoimido-hexamolibdato y organodiazenido-hexamolibdato del tipo $[4-Cl-3,5-Me_2-C_6H_2]-N_x=Mo_6O_{18}]^n$, $x=1$ (imido), $n=2$; $x=2$ (diazenido), $n=3$, mediante reacción con los complejos $[(\eta^5-Cp^*)Ru^{II}(AN)_3]^+$ y $(CO)_6Cr^0$, 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 $[BuN_4]_2[Mo_6O_{19}]$ y $\alpha-[BuN_4]_4[Mo_8O_{26}]$, 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: Luis F. Aguilar C.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

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

1080225

"Photochemical metal organic deposition (pmod) of thin films of tungsten oxide and its evaluation as chemical and optical sensors".

Investigador

Investigador Responsable: Gonzalo Buono-Cuore V.

Investigador Alterno: Hugo Klahn O.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

The need to monitor and control in a permanent way the quality of air in highly contaminated urban areas, requires of the development of stable, selective and expensive sensory devices. Semiconductor oxides based sensors have been widely investigated in the last decade regarding its commercial use in the detection of pollutant gases. However, despite these efforts a device with enough sensibility and stability that can be operated at ambient temperature has not yet been developed.

In the last few years we have developed a photochemical method for the deposition of a variety of metals and metal oxides thin films which can be carried out at ambient temperature, from simple precursor compounds.

This method consists in the direct irradiation of a coordination complex with ultraviolet light. The simplicity of the method allows for the deposition of very thin films of metallic materials or metallic oxides, depending on the reactions conditions on substrates that are not affected by the UV light. The development of this method requires that the precursor complexes form stable amorphous thin films upon spin coating onto a suitable substrate and that photolysis of these films result in the photoextrusion of the ligands leaving the inorganic products on the surface.

In this project, it is proposed to study the photodeposition of semiconductor oxides thin films such as tungsten trioxide (WO₃) and its behaviour as microsensors for monitoring toxic and pollutant gases such as CO, NO_x and NH₃, and flammable gases such as H₂ and LPG (Liquified Petroleum Gas). The effect of doping with noble metals (Pt, Pd) on the sensorial capacities of the WO₃ films will also be investigated.

The manufacturing of the metallic deposits will be carried out by a low cost, simple and purely photochemical method, which consists in the direct irradiation of amorphous precursors films of coordination complexes photosensitive to ultraviolet light obtained by spin-coating techniques. Complexes of W(VI) with substituted π -diketones will be synthesized to be used as precursors for the photodepositions. Selected films of these precursors will be irradiated on substrates such as Si(100), SiO₂, glass and quartz. The morphology of the deposited films will be analyzed by Scanning Electron Microscopy (SEM) and Atomic Force Microscopy (AFM), and the composition by microanalysis, X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) and X-ray diffraction (XRD).

The resistivity of the films will be determined by the four-point method and their thickness by optical interferometry. The optical properties of the photodeposited films will be evaluated by fiber optic UV/VIS spectroscopy, determining the reflectance and transmittance spectra.

The sensing capacity of the WO₃ films for gas monitoring will be evaluated using two methodologies: a) measuring the changes in electrical resistivity of the surfaces in the presence of gases at different concentrations in a conventional flow apparatus and, b) determining the effect of the different gases on the optical properties of the films, i.e. changes in optical transmittance. The effect of dopant additives such as Pt and Pd on the sensitivity and selectivity of the sensors will also be investigated.

On the other hand, it has been demonstrated that ultraviolet light can modify the optical and electrical properties of semiconductor oxides, with an increase in conductivity in the case of chemical sensors, or a reversible change in coloration in the case of optical sensors. This would mean that in the presence of light the sensorial capacity of these oxides towards gases should improve. One of the goals of this project is to investigate the effect of UV radiation on the sensorial activity of WO₃ thin films towards pollutant gases. It is expected that the application of this purely photochemical method would be a potential alternative for the manufacturing of a wide variety of low cost microelectronic devices which would allow the detection of toxic and pollutant gases under normal operating conditions.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1080195

"Homoepitaxial, heteroepitaxial and template assisted electrodeposition of ZnO nanowires from Zn(II) salts and molecular oxygen: a comparative study".

Investigador

Investigador Responsable: Humberto Gómez M.

Investigadores: Rodrigo Henríquez N.

Ricardo Schrebler G.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

The general objective of the current project is to perform a detailed study aimed at establishing the appropriate experimental conditions to prepare by electrodeposition in di-methyl sulfoxide (DMSO) solution, ZnO nanowires vertically aligned, with good morphology and microstructure. The choice of this semiconductor compound is based on its numerous applications such as piezoelectric transducers, varistors, phosphors, transparent conducting films or nanostructured electrodes for solar cells, blue and UV light emitters and high temperature, and high power transistors. The manufacturing of devices

based on ZnO nanowires depends on the possibilities of fabricating high quality nanowires with controllable morphology and the ability to manipulate nanowires for device construction.

ZnO nanowires are usually prepared by physical vapor deposition or chemical vapor deposition. However, these techniques require sophisticated and expensive equipments because they need to work in vacuum and/or at high temperatures. An alternative route is the electrochemical deposition method, widely used in industry, taking advantage of its simplicity, low temperature processing, and low equipment cost.

Three approaches will be compared to determine if one is best to achieve the goal of obtaining good quality nanowires: template assisted electrodeposition, homoepitaxial, and heteroepitaxial electrodeposition. The first one consists of employing the ordered pores of alumina membranes to grow the ZnO nanowires from zinc salt and molecular oxygen dissolved in DMSO. As it allows to conduct electrodeposition at temperatures higher than those used in aqueous solution, it is expected that the use of DMSO medium should improve the crystalline structure of the nanowires. Different alumina oxide templates will be prepared. Tuning parameters such as diameter, pore density, interpore distance, form and surface roughness of the pores. The AFM technique will be employed for the characterization of these parameters. The electrodeposition parameters (deposition potential, precursors concentration, temperature) should also be tuned to obtain good quality nanowires. Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) measurements will be used to follow the mechanism of ZnO growth as the pores are filled.

The second approach consists of using the spin-coating technique to form ZnO seeds onto a glass covered with indium doped tin oxide (ITO) intended to further nucleation and growth of ZnO nanowires by electrodeposition from a zinc salt and molecular oxygen dissolved in DMSO. Zinc acetate dissolved in a methoxyethanol solution containing monoethylen ammine will be used for seed formation. Current-time transients and EIS measurements will be employed to follow the mechanism of ZnO formation.

The third approach is the direct electrodeposition of ZnO onto a substrate having a low mismatch with the ZnO crystallographic lattice. GaN meets this requirement and will be used to form the nanowires from different zinc salts and molecular oxygen precursors. Current-time and EIS measurements will be also used to study the mechanism of ZnO formation.

The nanowires will be characterized by using a variety of techniques: XRD (crystalline structure), SEM-EDS (morphology, composition), TEM-HRED (morphology, crystallographic orientation). The optical properties will be evaluated through photoluminescence measurements. The semiconducting ZnO properties (conductivity type, doping level, band positions) will be obtained from Mott-Schotky plots in an inert solution. Additionally, a photoelectrochemical characterization will be conducted in a Grätzel-type solar cell employing a dye as sensitizing agent for measuring the open circuit photovoltage, the short circuit photocurrent, the maximum power photocurrent, and the maximum power photovoltage.

Regardless the methodology employed, as the references related to the use of DMSO as a solvent for ZnO nanowires electrodeposition is scarce, it is expected that this basic research will contribute to the development of new and deeper knowledge than can support the design and manufacture of good quality nanowire devices.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

91

1085124

“Vibrational spectroscopy study on the role of minerals in prebiotic synthesis”.

Investigador

Investigador Responsable: Patricio Leyton B.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

Nearly 50 years ago, Bernal and Goldschmidt independently proposed that clay minerals could have played an important role in prebiotic chemistry and the origin of life. Most of non catalytic prebiotic syntheses studied to date use simple precursor molecules such HCN, HCHO, CO, H₂S and NH₃ as starting materials. These small molecules lack multiple conformations that may restrain alternative reaction paths. A new situation occurs when a molecule establishes an adsorbate-substrate interaction with a surface. Thus, prebiotic reactions proceeding in the absence of catalytic surfaces yield a random mixture of organic compounds as it happened with the classic Miller-Urey experiment. In this context, mineral surfaces could establish a selective function over the reactive compounds to form the complex biomolecules and biopolymers that originated life which probably occurred in the presence of water. Thus prebiotic catalysts must interact selectively with the adsorbate but they also should induce its preliminary organization on the surface to allow interactions similar to those occurring in solution. These will significantly favor preliminary surface concentration of amino acids or nucleotides. Although the catalyst role of mineral surfaces in prebiotic chemistry has been broadly accepted, few investigations have been conducted to determine and explain their role at a *molecular level*.

Based on this information the main contribution of this project is to establish at a molecular level which physicochemical factors are involved on the catalytic activity of common minerals, since molecular selectivity, rate and reaction mechanisms of many important prebiotic chemical processes such as purine formation and amino acids and nucleotides polymerization, may depend on an appropriate mineral surface available. In order to achieve these objectives, a vibrational study will be carried out on amino acids polymerization and purine bases formation from formamide in the presence of various inorganic oxides such as alumina, silica, zeolites, borates and CaCO₃. In this way, selectivity of mineral substrates and reaction products distribution will be established.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1085176

“Electrochemical route for the synthesis of n-type and p-type α -Fe₂O₃ semiconductor films for the water photo electrolysis”.

Investigador

Investigador Responsable: Ricardo Schrebler G.

Investigadores: Ricardo Córdova O.

Paula Grez M.

Eduardo Muñoz C.

Año de Inicio 2008

Año de Término 2012

Resumen:

Iron oxide (α -Fe₂O₃, or hematite) is specially attractive as a photoanode due to its abundance, stability, and environmental compatibility, as well as suitable band gap and valence band edge position. Unfortunately, the reported efficiencies of water oxidation at illuminated hematite electrodes are notoriously low. The reversible oxygen electrode has a potential of 1.23 V_{RHE}, and any additional voltage applied to the Fe₂O₃ electrode corresponds to an overvoltage for oxygen evolution. The poor efficiency of α -Fe₂O₃ photoanodes has been attributed to a low rate constant of water oxidation by surface trapped holes and a short hole diffusion length in hematite (20 nm or 2-4 nm) which allows only holes created close to the electrolyte interface to oxidize water. Since the light penetration length in α -Fe₂O₃ is of the order of 100 nm most holes are created in the bulk and will recombine with electrons before having reached the surface. It has been proposed to stack several very thin films of α -Fe₂O₃ in order to minimize hole transfer distances while still absorbing most of the incident light. Similar effects can be achieved with a nanostructured electrode using a porous film of interconnected crystalline hematite particles. Nevertheless, in order to provide an efficient photoanode of hematite for water oxidation a previous doping of hematite must be carried out. Therefore, nanostructures of hematite if are doped might prove very interesting as water splitting photoanodes. In that sense has been demonstrated that nanostructured hematite electrodes (deposited on a fluorine-doped SnO₂ glass and previously doping with silicon) illuminated with VIS radiation proceeding from a simulated solar source and polarized at a potential value of 1.23 V in alkaline media of 0.1 M NaOH generates a photocurrent close to 2.3 mA/cm². Without silicon doping the photocurrent is in the order of 10 μ A/cm² at 1.23 V. As a matter of fact, undoped α -Fe₂O₃ is an insulator. Among the elements used as doping in α -Fe₂O₃, cobalt has been proved to be efficient. In fact, when the previous electrode are treated with 10 μ L/cm² of 10 mM Co(NO₃)₂, the behavior of the resulting electrodic system produces an 80 mV cathodic shift in the I/E response, and the photocurrent measured at 1.23 V is increased in a 17 % percent. On the other hand the α -Fe₂O₃ material, when is convenient doped by bivalent metal ions, e.g. Ca²⁺, Mg²⁺, etc. during its preparation, the intrinsic n-type semiconductor character can be modified to a p-type character. Therefore the α -Fe₂O₃ with p character and the α -Fe₂O₃ with n character can be employed as photocathode and photoanode, respectively, in a photoelectrochemical cell for the splitting of water, under illumination with a VIS radiation source. In spite of the variety of method disposables for the synthesis of doped α -Fe₂O₃ with n or p character, the electrochemical route for to obtain these materials, has not been assayed.

Taking into account the previous antecedents, the present proposal has as a principal objective to obtain by means of an electrochemical route and an ulterior thermal treatment thin and nanostructured α -Fe₂O₃ films adequately doped in order to obtain the hematite with n or p character. The films obtai-

ned will be disposed on electrodes in order to employ them as photoanodes (n-type) or photocathodes (p-type) or both in a photoelectrochemical cell in where the water photolysis can be performed under illumination with a VIS radiation source (300 nm - 500 nm), simulating the solar light.

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: 2006

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 plantatons. Severe economic consequences of infestation are due to damage of the plant and subsequent crop 1055, 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: 2006

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-I 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.

BMPRI-II 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 BMPRI-II 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 BMPRI-II 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 BMPRI-II en la membrana plasmática, tallo citoplasmático de BMPRI-II 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 BMPRI-II 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 BMPRI-II, 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: 2006

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 una 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 DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080197

“Organotin speciation in Soils and Plants from impacted sites of Chile”.

Investigador

Investigador Responsable: Manuel Bravo M.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

The organotin compounds (named OTC) comprise a group of organometallic species characterized by a Sn atom covalently bound to one or more organic substituents (eg. methyl, ethyl, butyl, propyl, phenyl). Non natural sources of OTC have been reported; apart for methyltins which may be produced by biological or chemical methylation. For this reason, the scientific community recognizes that the principal sources of OTC are anthropogenic.

These compounds have remarkably different in their physical, chemical and biological properties. The OTC are widely used as active ingredient in antifouling paint used in shipyards (principal source in marine ecosystems of tributyltin-named TBT), as PVC stabilizer, biocides, fungicides and bactericidal in agrochemicals, for wood preservation, and protection material, respectively.

Due to the extensive use in numerous areas of human activity, large amounts of OTC have been introduced to various ecosystems, especially aquatic environment. Thus, significant concentrations of these pollutants and their metabolites have been detected in sediment, waters, and biomass. In a recent study, only butyltins were detected in marine and estuarine sediments of Chile, at levels of ppm. In general, the impact of OTC in this environmental compartment has been extensively studied, where TBT is the more important contaminant, discharged from the shipyard painting vessels and the painted vessels itself, principally. In aquatic media, the TBT shows a low degradation kinetic to less substituted species, it has quite low water solubility and high bioaccumulation factors, and the sediments are considered the principal sink in marine and estuarine environments.

Nevertheless, recent studies indicated that OTC can be re-emitted to the atmosphere from impacted sites by transformation of ionic OTC into volatile species or transported through particulate matter produced from repairing and repainting activities carried out. Furthermore, terrestrial point sources like landfills also emit volatile OTC, increasing the atmospheric levels of these harmful compounds. Thus, emission and atmospheric transport can lead a redistribution and deposition of OTC to terrestrial ecosystem close to these sources, affecting soils and plants.

Considering that the OTC can be bioaccumulated, they can potentially enter in human food chain. However, the OTC levels in terrestrial ecosystem have been scarcely evaluated. Recent studies showed the presence of these compounds in soils, attributed to atmospheric transport of OTC. The enrichment of OTC in atmospheric particulate material is attributed to antifouling marine paint residues which contaminate the urban environment when ship's hulls are sand- or hydro-blasted during maintenance and repair at dry-docks facilities in harbors.

It is important to remark that in all literature there is no information about organotin speciation in soil and plant from Chile, where the dry-docking activities are widely developed (e.g. Valparaíso and Talcahuano). On the other hand, our group has done contributions to the organotin speciation by the development of a methodology that allows the determination of butyl- and phenyl and its application

to marine samples (sediment and biota). The aim of the present project is to make an environmental contribution evaluating the concentration of tin in soils and plant of terrestrial ecosystem of Chile, especially where repairing and repainting activities are carried out. In order to evaluate the potential risk, not only tin concentration will be determinate, chemical speciation analysis will be considered too. The second object of this project is to make an analytical contribution by the development of a new analytical methodology for the simultaneous separation and determination of methyl-, buthyl-, phenyl- and octyltin compounds and its application to soil and plants from Chile cities. Some chemometric tools will be utilized in order to identify the possible source of organotin contamination in terrestrial ecosystems of Chile.

FONDECYT DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080084

"Antimony impact in urbane zones of Chile".

Investigador

Investigador Responsable: Waldo Quiroz V.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2011

Resumen:

Antimony is a trace element. The level of antimony in the earth crust is estimated to be 0.2 mg kg⁻¹, natural sources of antimony in the environment result from rock weathering and soil runoff processes. Higher concentration are directly related to anthropogenic sources which include fossil fuel combustion, waste incineration, incineration of sewage sludge and mining and smelting activity. Only a few studies show that antimony is concentrated near the soil surface followed by a decrease in the average concentration as it increases the depth, showing that antimony is included to the soil by atmospheric way.

Emission from vehicles is the most common and important anthropogenic source of Sb specially heavy weight vehicles. During the last two decades higher traffic densities have led to a substantial increase of metal emissions from traffic compared to other anthropogenic sources included Sb. Volatile and chalcophilic elements such as Sb typically show large enrichment over crustal abundance in particulate matter emitted from these sources.

There is a consensus about the importance of assessing levels of Sb in Airborne Particulate Matter (APM). After condensation, Sb is found mainly in the fly ashes on sub-micrometre size class particles. Size classified APM from Tokyo Japan were analyzed, from 12 elements determined, Sb was the most seriously polluted. It was found to be 3 times highly concentrated compared to As (200 mg Sb kg⁻¹) with the highest enrichment factor (>20.000).

Related to its toxicity, antimony and its compounds have been listed as priority pollutants by the US Environmental Protection Agency (EPA) and the German Research Council. Antimony is a non-essential element in plants, animals and humans. There is little information on the effects of long-term antimony exposure, but it is suspected to be a human carcinogen. Inhalation exposure to Sb compounds can produce a number of diseases, such as pneumonitis, fibrosis, bone-marrow damage, liver, lung and kidney carcinomas and cardiac cell death. In humans can cause eye, skin, lung and stomach irritation provoking vomit and diarrhea. Antimony intake into the body is through the lungs, where it is transported to the blood and other internal organs.

The toxicity of antimony and its environmental cycle depend on its chemical form. Until a few decades

ago, the aim of the analytical methodologies was the determination of total antimony concentration. However, in order to estimate its physiological or environmental risk, this information is not enough and the importance of speciation analysis of antimony has been recognized. Antimony speciation analysis is investigated by a small group of investigators at worldwide level. An increasing interest exists during the last decade in approaching the problem of antimony speciation. It is important to remark that in the year 2005 it was celebrated the 1st international workshop about antimony on the environment.

Due to the toxic properties of antimony, there is a growing interest not only for redox speciation of antimony in the environment, but also exists an increasing need for knowing the chemical intrinsic form under which antimony appears. This last aim is achieved by means of chemical speciation analysis. Most of the methodologies used for chemical speciation analysis of antimony are based on the separation of the species by high performance liquid chromatography, specially by an anion exchange mechanism, coupled on-line to specific detectors. The described methodologies have been applied to the separation and detection of Sb(V), Sb(III) and Trimethylantimony(V), in natural water samples. Few cases in which these methodologies have been applied to the speciation of antimony in solid samples, they have presented problems of transformation of species, low extraction yields or incompatibility of extracting solutions with the chromatographic separation process.

Little is known about antimony speciation in airborne particulate matter. There are only 3 articles where the problem has been approached, detecting for the first time the presence of Sb(V), Sb(III), Thrimethyl-Sb(V) and several unknown Sb species. In this matrix the more toxic specie, Sb(III), presented similar concentration than Sb(V), indicating for first time the danger that involves the presence of antimony in APM.

It is important to remark that in all literature there is no information about the presence of antimony in airborne particulate matter and human blood from Chile. On the other hand our group has done analytical contributions to the antimony speciation by the development of a methodology that allows the simultaneous separation of Sb(V), Sb(III) and Trimethyl-Sb(V) and its application to marine samples.

The aim of the present Project is to make an environmental contribution evaluating the concentrations of antimony in airborne particulate matter, soils and human blood specially in high traffic cities in our country. In order to evaluate the potential risk, not only total antimony concentration will be determined, chemical speciation analysis will be considered too. The second purpose of this project is to make an analytical contribution by the development of a new analytical methodology for the separation and determination of Sb(V), Sb(III), Thrimethyl-Sb(V). In order to solve the problem of the identity of unknown antimony species in airborne particulate matter, we raise as our main hypothesis that they would be of aromatic nature, it is for this reason that we included in our objectives the development of a methodology for the separation and determination of Triphenyl-Sb(III) and Triphenyl-Sb(V) and its application to APM from Chilean cities.

FONDECYT DE INICIACIÓN

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080073

“Synthesis, characterization and properties of benzoxazole-type substituted polyacetylenes”.

Investigador Responsable: Juan Pablo Soto G.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

The objective of the present project is the synthesis and characterization of new materials based on

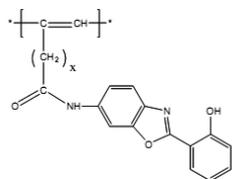


benzoxazole-type substituted polyacetylenes for the potential design of electro-luminescent devices. Polyacetylenes belong to the same conducting polymer category of polyaniline, polypyrrole, polythiophene, etc., whose applications are well established in the literature. However, they possess the practical drawback of being highly insoluble. This property hinders the polymeric characterization, as one example, in some cases the size of the macromolecule remains unknown. On the other hand, with this polymer compounds, it makes difficult the manufacture of devices, because in all cases the deposition of this organic component, as a strongly adherent film, on a determined substrate is required. In order to overcome this inconvenient, the direct deposition of these polymers by electro polymerization of their respective monomers on an electrode surface it seems the better way to get this objective. Therefore, the electrode/polymer system is employed in the fabrication of the devices.

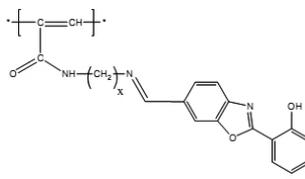
Substituted polyacetylenes compounds are notably more soluble than other conductive polymers. This characteristic facilitates the chemical characterization of the material and allows to establish relationships between properties (e.g., molecular weight, vitreous transition temperature, flexibility, c) and opto-electrical behavior. Moreover of the inclusion phenomena, that is the ability of changing the chemical nature of the substituent group turns this polymeric matrix into a very versatile source of generating new materials with different practical applications.

On the other hand, benzoxazole compounds possess interesting optical properties, due to an intramolecular proton transfer, as evidenced for instance, by the fluorescence shown by these compounds in the visible region of the spectra.

In this project the synthesis of new compound materials that permit enhancing the properties of both type of molecules is proposed. As an example the following structures will be synthesized:



Poly(alkylamide-2-hydroxybenzoxazole)acetylenes
PAEB



Poly(amidealkylimine-2-hydroxybenzoxazole)acetylenes
PANAB

According to the desired application for the material and taking into account its photochemical properties, 2-hydroxybenzoxazole is suggested as substituent group. This group is separated from the main chain of the polymer by a spacer group consisting of an alkyl chain of 3 or 4 carbon atoms.

Initially, the synthesis and characterization of the monomeric units by conventional methods will be performed. Subsequently, these monomeric units will be polymerized by a metathesis reaction catalyzed by a MoCl₅-SnPh₄ mixture under Ar atmosphere.

Once the polymers are obtained, characterization of the macromolecules will be accomplished in order to determine their chemical and thermodynamic parameters. Finally, the electrochemical behavior of these materials will be determined by two methods:

- (i) A deposition of a polymeric layer on the electrode surface by spin-coating;
- (ii) A direct electro polymerization of these units on the electrode.

Taking into account the results previously obtained, others essays will be carried out to determine the potential applications of these materials in the fabrication of electro-luminescent organic diodes.

FONDECYT POSTDOCTORADO

3090063

"Electrochemically Assisted Synthesis of Heterostructures Formed by Carbon Nanotubes and Nanostructured Zinc Oxide".

Investigadores

Investigador Responsable: Daniel Ramírez R.
Prof. Patrocinante: Carlos Gómez M.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

The goal of the current research proposal is the synthesis of hetero-structures formed by carbon nanotubes (CNT's) and nanostructured zinc oxide (ZnO). The interest in the preparation of these types of composite materials lies in their potential impact in fields such as the electronic of n-p transistors, electron emission by electric field effect devices, catalytic synthesis of organic compounds, photocatalytic degradation of polluted effluents, biocatalysis, electro-optic sensors, alternative solar energy conversion devices, hydrophobic/hydrophilic reversible coatings, among other applications. Current methods for preparing CNT/ZnO heterostructures require high vacuum and temperature conditions that are very energy-consuming. In the heterostructures formed by these procedures, ZnO nanoparticles make contact either at the end or at the external CNT's walls. This type of contact could also be achieved employing the electrodeposition technique which has the advantages of both, low cost and low working temperatures. In addition, the synthesis can be adequately controlled through the proper selection of the electrochemical parameters (potential perturbation programs, current density, electrolytic solution conditions, etc.).

The proposal considers two approaches to form the CNT/ZnO composite heterostructures: i) electrodeposition of nanostructured ZnO followed by CNT's growth, either electrochemically or through chemical vapor deposition (CVD). ii) CNT's formation either by CVD or electrodeposition followed by the electrodeposition of nanostructured ZnO. Neither approach has been reported so far, as only electrochemical methods for the independent preparation of each individual component are reported in the literature. When the electrochemical deposition is directly involved in the formation of the heterostructure, it is expected that the growth of ZnO be controlled by an electron accumulation regime at the surface, forming a permanent ohmic contact. The latter assures a good electric conductivity for further CNT's electrodeposition. It is also expected that CNT's electronic conductivity will be good enough to assist the electrochemical reduction of di-oxygen necessary for the further formation of ZnO in the presence of zinc ions. These assumptions are the main hypothesis that guide this investigation.

Depending on the approach, the design of the research activities considers several pathways to explore. For the first approach, the nanostructured ZnO will be electrodeposited either onto a conducting substrate or into the pores of a porous alumina membrana (PAM). Afterwards, the CNT's will be obtained through two pathways: thermal decomposition of a carbon precursor (usually a gaseous hydrocarbon) and further CNT's condensation on ZnO; direct CNT's electrodeposition onto a conducting substrate using an organic electrolyte, like acetonitrile, as carbon electroactive source. Two methods will be also employed for the second approach. The first one considers the use of PAM (previously formed by aluminum anodization) which catalyze the formation of carbon nanotubes in each pore wall. The second is the electrodeposition of CNT's according to the same procedure described above. Next, ZnO assembly

on the CNT's for building the heterostructures will be performed by electrodeposition, varying the concentrations of di-oxygen and zinc ions. Alternatively, electrodeposition of metallic zinc followed by thermal oxidation in air stream will produce ZnO nanoparticles in contact with the CNT's.

Scannig electron microscopy (SEM), coupled to energy dispersive spectroscopy (EDS), and transmission electron microscopy(TEM) will be use to verify the heterostructures formation. Structural parameters, such as, mean crystallite size, crystalline structure, and interplanar spaces will be determined by X-ray diffraction and TEM. Raman spectroscopy photoluminescence and UV-Vis measurements will be conducted for characterizing the electronic properties. Finally, as a mean to evaluate potential applications, the quality of the CNT/ZnO heterostructures will be tested by examining the characteristic current-voltage curves.

FONDECYT POSTDOCTORADO

3090035

"New Bimetallic Re-Pd Complexes in Homogeneous Catalysis: Hydrogenation and Hydroesterification of Alkenes and Alkynes".

Investigador

Investigador Responsable: César Zúñiga C.
Prof. Patrocinante: Hugo Klahn M.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

In the present proposal we would like to study the hydrogenation and hydroesterification reactions of alkenes and alkynes catalyzed by new bimetallic Re-Pd complexes, under homogeneous conditions. The new catalytic systems are formed by a fragment derived from rhenium(I) $\text{Re}(\text{CO})_2\text{L}$, ($\text{L} = \text{CO}$, PMe_3 , $\text{P}(\text{OMe})_3$) which is connected through an heterodifunctional ligand (phosphinocyclopentadienyl) to a metallic center of palladium(II) (figure 2).

The selected catalytic reactions to be study, hydrogenation and hydroesterification of alkenes and alkynes, are of current interest for both industrial and scientific level. According to our knowledge, bimetallic systems, as those described in this project, have not been studied in these type of catalytic reactions.

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: | 2009 |

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 tóxicos 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: | 2009 |

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 maníaco-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 substantivamente la eficacia del método, estos factores son: "Organización Grupal" e "Intervención Sistemática [del Profesor". Se entenderá por "Organización Grupal" a aquél 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.

Metodología

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 substantivamente 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

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 HAuCl_4), 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(esentar 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.
- 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 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: 2011

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 sobrevida 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: | 2011 |

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 peróxido). 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 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: Patricio Sotomayor L. (P. Univ. Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2006
Año Término: 2009

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

037.218/2008

“Grupo de Estudios en Corrosión”.

Investigador

Investigador Responsable: Rosa Vera A.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

Consolidar un grupo de investigación en el ámbito de la corrosión que de respuesta a los problemas generados por deterioro de materiales metálicos.

La propuesta considera un grupo interdisciplinario con la finalidad de estudiar la corrosión (Rosa Vera) desde un punto de vista más completo, considerando análisis del medio agresivo (Diana Delgado), influencia de agentes microbiológicos (Raquel Araya) e influencia de las propiedades mecánicas (Paula Rojas) en el comportamiento de los materiales. Completan este grupo colaboradores de investigación que son Químicos Industriales y tesisistas.

En la actualidad se tienen las siguientes líneas de investigación: Corrosión atmosférica, Corrosión en estructuras de hormigón armado y Protección de la corrosión por inhibidores orgánicos.

037.108/2008

“Grupo de Electroquímica”.

Investigadores

| | |
|---------------------------|---|
| Investigador Responsable: | Humbero Gómez M. |
| Investigadores: | Ricardo Córdova O. Ricardo Schrebler G. Juan Soto G. Carlos Carlesi J. |
| Año de Inicio | 2008 |
| Año de Término | 2010 |

Resumen:

El estudio propuesto involucra el uso de electrodos fotocatalíticos constituidos por diferentes fases. En todos los casos se considerarán materiales nanoestructurados modificados apropiadamente para incrementar la eficiencia cuántica en la región visible del espectro solar.

La tecnología derivada de este estudio se considera como un “Proceso de Ingeniería Verde”, orientada a producir materiales foto-catalizadores activos para procesos innovadores en la remoción de compuestos orgánicos e inorgánicos de desechos industriales, así como para la conversión foto-electroquímica de la energía solar.

Innovaciones y ventajas de esta propuesta:

La tecnología derivada de esta propuesta es capaz de producir materiales semiconductores apropiados que permiten:

- 1) Un rendimiento cuántico elevado en comparación con los procesos fotocatalíticos clásicos (debido a la presencia de un campo eléctrico externo).
- 2) Un mayor rendimiento cuántico para la radiación UV-próxima.
- 3) Mayores velocidades de reacción en el caso de la radiación visible (debido a la estructura modificada de los materiales electrónicos semiconductores).
- 4) Un mejor uso de la energía solar en “procesos verdes”.

037.109/2008

“Bioingeniería Aplicada y Fundamental”.

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Nelson Osses R. |
| Investigadores: | Claudia Altamirano G. Juan Reyes M. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2010 |

Resumen:

Los investigadores integrantes del presente proyecto, han desarrollado investigación en ciencia básica y aplicada, con apoyo de diversos fondos de financiamiento concursables (DI-PUCV y FONDECYT) obtenidos de manera individual. Además, recientemente, han iniciado colaboraciones que se encuentran en curso. Visto desde una perspectiva integrada, se ha generado una base de confianza, conocimiento,

equipamiento, técnicas, procedimientos y modelos diversos, que constituyen capacidades y competencias que permitan proponer un trabajo en red para la generación de nuevas líneas de investigación a desarrollar en conjunto en el mediano plazo en el ámbito de la tecnología del cultivo de células mamíferas.

Nuestro trabajo se ha desarrollado en aspectos básicos y aplicados. Desde el punto de vista básico, la investigación realizada se ha concentrado en entender mecanismos celulares y moleculares de diversos procesos de diferenciación celular (espermatogénica, muscular y osteoblástica). Por otro lado, desde un punto de vista aplicado, nuestros estudios han sido dirigidos hacia el área terapéutica, explotando la producción de proteínas recombinantes en células de mamíferos para terapia en humanos. Puesta en conjunto esta experiencia, nos permitirá abordar distintas problemáticas, las que van desde la producción de nuevas biomoléculas con utilidad terapéutica en procesos de diferenciación celular, hasta la comprensión de fenómenos de la producción de biomoléculas que nos permitan su mejoría.

Lo innovador de la propuesta es la articulación básico-aplicada que se puede dar en las siguientes temáticas:

De lo aplicado a lo básico: utilizar el conocimiento generado en nuestra investigación aplicada para explorar preguntas básicas. Proponemos:

- Estudios bioquímicos, de biología celular y molecular que permitan comprender diversos fenómenos de la productividad de proteínas recombinantes en células mamíferas (Evaluar el efecto de la temperatura y sustratos metabólicos sobre la síntesis y procesamientos de proteínas recombinantes).
- Estudios bioquímicos, de biología celular y molecular que permitan comprender diversos fenómenos del comportamiento de células productoras (Evaluar el efecto de temperatura y sustratos metabólicos sobre la fisiología celular de líneas productoras).

De lo básico a lo aplicado: utilizar el conocimiento generado en nuestra investigación básica para desarrollar su aplicabilidad. Proponemos:

- Producir proteínas recombinantes con posible utilidad terapéutica (BMPs para regeneración ósea).
- Producir variantes de las proteínas recombinantes (BMPs modificadas).
- Utilizar nuestras proteínas recombinantes producidas, en combinación con distintos soportes para evaluar su actividad (Utilizar matrices biológicas y sintéticas en combinación con BMPs).

125.730/2008

“Caracterización preliminar de algunas sondas de fluorescencia como potenciales inhibidores de la polimerización de la proteína ftsz participante en la división bacteriana”.

Investigador

Investigador Responsable: Juan Brunet P.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

El alarmante aumento y propagación de la resistencia a los antibióticos entre los patógenos bacterianos es uno de los más graves problemas de salud pública de la última década. Esta situación crítica requiere el diseño de nuevas clases de antibióticos que actúen a través de mecanismos específicos interacción.

En este contexto, la proteína FtsZ es esencial en la maquinaria de la división celular de las bacterias patógenas situación que la convierte en un blanco atractivo para el diseño de potenciales moléculas inhibidoras. Esta propuesta de trabajo, pretende determinar que tipo de factores estructurales y electrónicos intervienen, a nivel molecular, en la asociación Proteína-inhibidor y cual es su papel en las diferencias de reactividad frente a FtsZ.

Para alcanzar estos objetivos, se seleccionará una serie de inhibidores específicos de la proteína FtsZ que muestren una alta afinidad de interacción empleando criterios estructurales (topológicos) con el fin de establecer generalizaciones predictivas del comportamiento en los sistemas estudiados, las que serán representadas a través de un modelo de interacción Proteína-inhibidor.

125.731/2008

"Poliuretanos: estudio de la policindensación de diisocianatos y dioles derivados de alfa-pineno".

Investigador

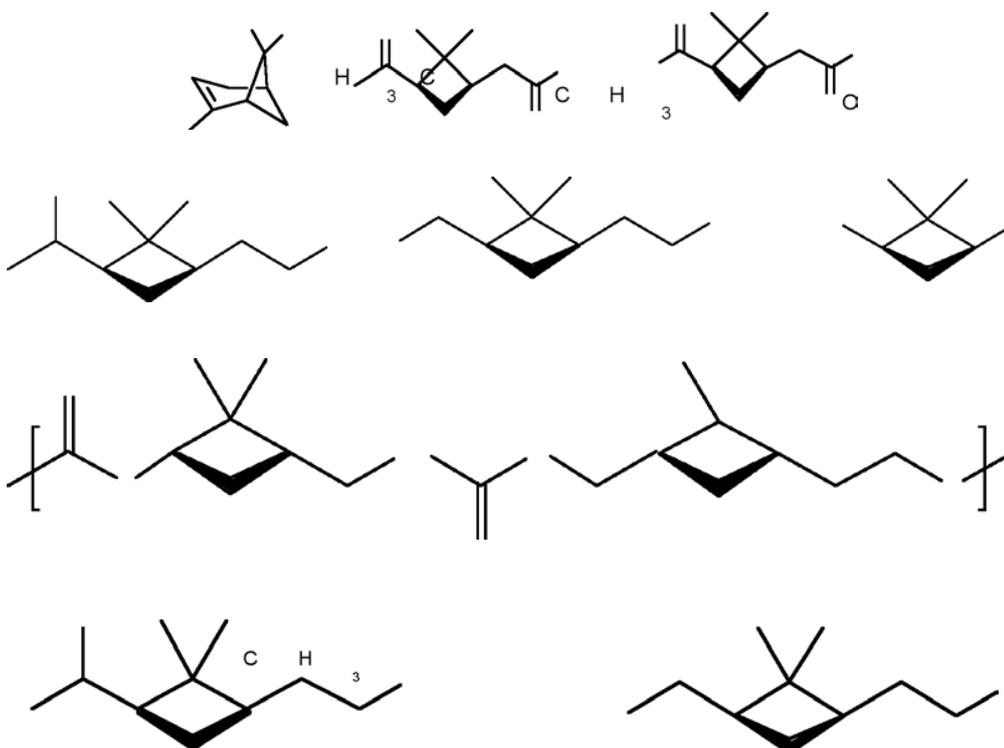
Investigador Responsable: Alfonso Oliva A.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

Empleando como reactivo de síntesis α - pineno 1, sus productos de oxidación ácido pinónico 3, ácido pínico 3 y sus correspondientes dioles 11 y 12 en este Proyecto se propone obtener el diisocianato 18 para ser empleado como monómero en estudios preliminares de polimerización con los dioles 11,12 y etilén glicol en la obtención de nuevos materiales poliméricos dimetilciclobutánicos del tipo poliuretanos 19, 20 y 21.



Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas
Instituto de Química

Los monómeros serán caracterizados por análisis elemental, espectrometría de masas y las técnicas espectroscópicas usuales de IR, ¹H RMN y ¹³C RMN. Los materiales poliméricos que se obtengan en los estudios preliminares de polimerización se caracterizarán por sus propiedades físicas como Mw por cromatografía de exclusión, análisis termogravimétrico y calorimetría diferencial de barrido.

En el desarrollo de este Proyecto se pretende obtener nuevos materiales poliméricos del tipo de los poliuretanos con potenciales aplicaciones industriales, utilizando como materia prima al a-pineno. De esta forma además, se otorga un valor agregado a este subproducto de la industria nacional de la celulosa.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

A/016164/08

“Aprovechamiento de residuos vitivinícolas para la obtención de antioxidantes naturales”

Investigadores

Investigador Responsable: Carlos P. Sotomayor
 Año inicio: 2008
 Año término: 2009
 Organismo que Financia: AECI
 Centros Participantes: Universidad Complutense de Madrid
 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
 Universidad de Zaragoza
 Pontificia Universidad Católica de Chile

Resumen

Diversos estudios han permitido atribuir el alto contenido de antioxidantes polifenólicos de vegetales y los vinos tintos parte importante de los beneficios en la prevención de la aterosclerosis y sus múltiples secuelas, tales como enfermedades cerebrales y cardiovasculares. Dado que la capacidad antioxidante de los productos vegetales se atribuye preferentemente a sus compuestos polifenólicos, tal como los flavonoides, se pretende realizar un estudio de la extracción de residuos vegetales vitivinícolas de alto contenido en compuestos polifenólicos, con fluidos supercríticos y evaluar la capacidad antioxidante de los extractos en ensayos de peroxidación de proteínas y lípidos en modelos de membranas. Se recolectarán residuos de prensado de vino tinto en bodegas y se realizará la extracción con fluidos supercríticos en España y los estudios de la capacidad antioxidante se realizarán en Chile. Este proyecto pretende potenciar la investigación aplicada del Instituto de Química.

PSD 82

“Fortalecimiento del área fisicoquímica para la investigación y docencia de postgrado en el instituto de química de la pontificia universidad católica de Valparaíso.”

Investigadores

Investigador Responsable: Ricardo Schrebler G.
 Año inicio: 2007
 Año término: 2011
 Organismo que Financia: CONICYT PBCT

Resumen

La PUCV es una Institución cuya misión es el estudio que hace posible el descubrimiento y la comunicación de la verdad a través del cultivo, a la luz de la Fe, de las ciencias, las artes y las técnicas. Forma parte de su misión, la formación de graduados y profesionales con vocación de servicio a la sociedad, en el marco valórico del Magisterio de la Iglesia. La PUCV, aspira a consolidarse como una institución con calidad académica nacional e internacional, que se proyecta al mundo respetando su identidad vinculada a la región de Valparaíso, y que presenta un crecimiento sostenido en el saber y muestra excelencia en el resultado de sus procesos formativos. En su Plan de Desarrollo Estratégico la PUCV contempla el fortalecimiento de las áreas consolidadas de investigación y en los estudios avanzados, con el objeto de incrementar el número de publicaciones, proyectos de investigación y programas de postgrado. - En la PUCV existe una capacidad de formación de postgrado y una capacidad de desarrollo de productos provenientes de los resultados de investigaciones y aplicaciones de ellas. No obstante, la PUCV reconoce que no ha aprovechado en plenitud su capacidad instalada por lo que declara su compromiso con impulsar la implementación de una sólida cadena de valor compuesta por la formación de recursos humanos, la investigación y la innovación. Por esta razón, para el período 2006-2010, la PUCV se ha planteado concretar el Fortalecimiento y Consolidación de los Estudios Avanzados y de las Actividades de Investigación e Innovación, proponiéndose como objetivo, la formación de nuevos equipos de investigadores que permita aumentar su participación en proyectos de investigación y generar un alza en el número y calidad de las publicaciones ISI; factores estos, que conforman una plataforma que apunta hacia una acreditación institucional.

En plena concordancia con lo anterior, la Misión del Instituto de Química (IQUI) de la PUCV es el estudio, la transmisión, la creación y la aplicación del conocimiento científico de las ciencias Química y Bioquímica. El IQUI, es una unidad académica que desde su creación, ha asumido la complejidad de la actividad académica de su cuerpo docente (docencia, investigación, extensión). Es así que en la actualidad, el IQUI es la unidad académica con mayor presencia en las publicaciones de corriente principal ISI que muestra la universidad, así como también, es la principal ejecutora de proyectos de investigación con financiamiento externo que abarcan tanto la ciencia básica como la ciencia aplicada. Su cuerpo académico está constituido, preferentemente, por doctores (75%) y magíster (15%). Un 74% de sus académicos son activos en investigación y un 20% de ellos, participa en proyectos de investigación con financiamiento externo. Aparte de la docencia de pregrado de especialidad (carreras de Química Industrial, Bioquímica y Pedagogía en Química y Ciencias Naturales), el IQUI realiza docencia en química a carreras del área de ingeniería, agronomía y biología. Además, desde el año 1982 sostiene un programa de Doctorado en Química debidamente acreditado (CONICYT, Fundación Andes y CONAP).

No obstante sus logros, el Instituto de Química, en la actualidad, enfrenta un serio problema derivado del retiro, por jubilación, de una parte importante de su cuerpo docente activo en la investigación y el postgrado. En particular el área que más sufrirá esta situación será la de fisicoquímica (jubilan 3 de sus académicos en Marzo del 2007). En la actualidad, esta área es una de las más productivas en materia de investigación y constituye la columna vertebral de todos los programas académicos de pre y postgrado del Instituto, así como también lo es para la consolidación de las áreas prioritarias de investigación definidas por la unidad académica: (Ciencia (Química) de los Materiales, Química Ambiental, Química Biológica y Educación Química) amén del apoyo que pueda brindar a los actuales y futuros programas de doctorado que en áreas afines se desarrollan (o desarrollen) en la PUCV.

Por tal motivo, el presente programa de inserción de académicos permitiría mantener y fortalecer con nuevos bríos la labor académica compleja hasta ahora sostenida por el área de la fisicoquímica y en particular, de las especialidades de electroquímica (para lo que se solicita la incorporación de 2 académicos) y de fotofísica (para lo que se solicita la incorporación de 1 académico). Como se aprecia, la concreción de este proyecto permitiría, mediante la inserción de nuevos postdoctorados al IQUI, consolidar equipos y áreas de investigación con el propósito de aumentar el número de proyectos de investigación y publicaciones y permitir con ello, que la desvinculación de los profesores del área no afecte la productividad y el quehacer científico del IQUI. Cabe destacar que, recientemente, el

programa de Doctorado en Ciencias con mención en Química ha sido reacreditado por la CONAP por otros 6 años. En su informe, la CONAP señala como fortaleza del programa una productividad científica significativa, desafío que lleva al IQUI a seguir generando acciones tendientes a mantener y proyectar los presentes logros hacia un equilibrio de producción científica de calidad, tal como lo señala además en su respectivo Plan Estratégico de Desarrollo.

Escuela de Kinesiología

PROYECTOS PUCV

037.223/2008

“Grupo de Investigación e Innovación y Transferencia Tecnológica en Biomédica” (GiiB)

Investigador Responsable: Mitzi Catalán A.
 Investigadores: Juan Vignolo B.
 José Ceroni D.
 Franco Guido P.
 Claudio Cubillos
 Hernán Maureira P.
 Año de Inicio: 2008
 Año de Término: 2009

Resumen:

Hoy en día se comprende que el desarrollo disciplinar de Biomecánica está asociada tanto al desarrollo científico y tecnológico de las Ingenierías como de las ciencias básicas de la Física, Biología, Neurofisiología y sus aplicaciones. Sin embargo, el mayor impacto técnico de la Biomecánica es en el uso de herramientas integradas de análisis cinemático y cinético del movimiento humano en diversos contextos de eficacia y rendimiento fisiológico e interacciones entre sujeto y el medio.

El interés por desarrollar investigación y transferencia de tecnologías en el campo disciplinar de la Biomecánica, ha llevado a conformar un grupo de trabajo interdisciplinario con investigadores de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias cuyo objetivo principal es generar un polo de desarrollo científico y tecnológico que propenda a una vinculación con el medio productivo, a través de la generación de instrumentación Biomecánica aplicada a los ámbitos de la Rehabilitación y la Ergonomía.

El GiiB se ha propuesto desarrollar este primer proyecto tecnológico para el análisis cinético del movimiento humano, con aplicaciones en los ámbitos de la Rehabilitación Neurológica, Músculo-esquelética y Rehabilitación Deportiva. Este es un proyecto de desarrollo tecnológico con las siguientes características de usabilidad:

- Instrumento para el análisis funcional de la marcha Humana y patológica.
- Tecnología de diagnóstico diferencial y valoración de la discapacidad.
- Valoración de la evolución de procesos de recuperación de la marcha.
- Prestaciones de Bio-feedback para reeducación neuro-motora.
- Instrumento para el análisis de fuerzas de reacción del suelo con fines de recuperación, entrenamiento y rendimiento en deportistas.

Tiene tres etapas de ejecución: 1) definición de requerimientos técnicos; 2) diseño y construcción; 3) Construcción y operación.

127.705/2008

“Efecto de la estimulación locomotriz materna sobre el desarrollo neurocognitivo de ratones CF-1 sometidos a estrés prenatal”

Investigador Responsable: Carlos Bustamante V.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

La respuesta al estrés es un fenómeno fisiológico, que permite a los seres vivos enfrentar amenazas a la homeostasis, sin embargo cuando esta respuesta se torna crónica pierde su valor adaptativo, constituyendo un factor deletéreo, según lo han demostrado estudios clínicos y experimentales. Una de las formas de estrés que reviste mayor impacto es el que afecta al individuo en la vida prenatal, dado que lo sorprende en un período crítico del desarrollo, de gran vulnerabilidad, y en donde sus efectos pueden tener repercusión a largo plazo. Estudios clínicos han encontrado que los hijos de mujeres que sufren situaciones de estrés crónico durante el embarazo presentan mayor probabilidad de manifestar trastornos emocionales, conductuales y cognitivos, donde destacan el retardo del desarrollo psicomotor en la infancia temprana, problemas de aprendizaje en la etapa escolar y trastornos psiquiátricos tales como depresión y esquizofrenia, en la vida adulta. Estos resultados son consistentes con los encontrados en modelos animales de estrés prenatal, estableciéndose que el sustrato neurobiológico de estos trastornos radicaría, al menos en parte, en alteraciones en el desarrollo neuronal de estructuras cerebrales entre las que se encuentran la corteza prefrontal y el hipocampo.

Por otra parte, estudios experimentales han demostrado que la estimulación sensoriomotriz favorece el desarrollo neuronal; en particular, se han evidenciado efectos beneficiosos a nivel neuroconductual en la progenie de animales sometidos a estimulación motriz durante la gestación. Asimismo, estudios clínicos han observado que el ejercicio moderado realizado durante el embarazo se encontraría asociado con una reducción de los niveles de estrés materno y del riesgo de parto prematuro. Teniendo presente el efecto positivo de la estimulación, ésta se ha empleado con fines “terapéuticos”, en un sinnúmero de modelos animales de daño neuroconductual provocado por diversos agentes y condiciones ambientales; a este respecto se ha encontrado que ratas estresadas prenatalmente y criadas en ambiente enriquecido revirtieron en gran parte el deterioro neuronal hipocampal y mejoraron su aprendizaje espacial.

Los antecedentes expuestos muestran que, no obstante existir trastornos neuroconductuales asociados al estrés prenatal, éstos pueden ser revertidos, o al menos minimizados, por efecto de la estimulación sensoriomotriz aplicada en etapas postnatales. Sin embargo, no se conocen a la fecha, investigaciones que hayan evaluado el impacto de la estimulación locomotriz materna sobre el desarrollo neuronal del hipocampo de ratones estresados prenatalmente. En concreto el presente proyecto propone estudiar por una parte, si la estimulación locomotriz materna (rueda giratoria) revierte o minimiza el deterioro dendrítico en el hipocampo de ratones estresados prenatalmente, evaluando además, si estos posibles cambios se correlacionan con una “mejoría” en el aprendizaje espacial (Test de Morris). Por otra parte, dado que las áreas hipocampales (CA3, CA1 y giro dentado) presentan una vulnerabilidad diferenciada a factores ambientales es posible que el impacto de la estimulación no sea homogéneo, siendo de interés realizar una evaluación comparativa entre las distintas áreas. Y, finalmente, dado que el desarrollo neuronal es un proceso de continuo cambio, se comparará el posible efecto de la estimulación locomotriz en correlación con la etapa ontogenética de cada animal (infancia, juventud y adultez).

127.706/2008**“Impacto de la inhalación de tolueno sobre el desarrollo neuronal de la corteza cerebral del ratón y el potencial efecto neuroprotector de la melatonina”**

Investigador Responsable: José Pascual U.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

La inhalación crónica de solventes volátiles con fines psicotrópicos (principalmente tolueno) es una práctica bastante frecuente entre la población infantil y juvenil, tanto en países desarrollados (Estados Unidos, Japón) como subdesarrollados (gran parte de sud y centroamérica). Estudios en modelos animales han demostrado que esta forma de abuso genera alteraciones cerebrales funcionales y estructurales. Entre las últimas destacan un deterioro significativo del crecimiento dendrítico de neuronas corticales localizadas en la región prefrontal. Sin embargo, no se ha estudiado si este efecto deletéreo es local (vulnerabilidad diferencial) o bien afecta a otras regiones corticales. Por tanto, el primer objetivo del presente proyecto es evaluar si la inhalación temprana de tolueno interfiere sobre el crecimiento dendrítico de neuronas localizadas no sólo en la corteza prefrontal, sino además parietal, occipital y entorrinal.

Por otra parte, dado que uno de los mecanismos probables de daño neuronal inducido por la inhalación de tolueno es el estrés oxidativo, se propone evaluar si la administración concomitante de melatonina -sustancia derivada del metabolismo de la serotonina con propiedades antioxidantes- minimiza el efecto neurotóxico inducido por tolueno (segundo objetivo del proyecto).

A tal efecto, se emplearán 40 ratones albinos macho, distribuidos aleatoriamente en 6 grupos de estudio: a) control-salino (n: 8), b) tolueno-salino (n: 8), c) tolueno-melatonina 0.5mg/kg (n: 6), d) tolueno-melatonina 1mg/kg (n: 6), e) tolueno-melatonina 5mg/kg (n: 6) y f) tolueno-melatonina 10 mg/kg (n: 6). Tanto la inhalación de tolueno como la administración de melatonina será realizada entre los días postnatales 22 y 32 (P22- P32). El día P34 los animales serán anestesiados, sacrificados y sus cerebros procesados con el método de Golgi-Cox para el estudio neuronal respectivo. Se reproducirán bajo cámara lúcida neuronas piramidales localizadas en las capas corticales supragranulares (II-III) de las cortezas prefrontal, parietal, occipital y entorrinal, cuantificando dos variables morfológicas: (i) número de segmentos dendríticos basales/neurona, donde las dendritas que emergen del soma serán consideradas de primer orden, las que se bifurcan a partir de éstas serán de segundo orden, y así sucesivamente, sumándose luego el número de ramas por cada orden, y (ii) número de intersecciones dendríticas por círculo concéntrico, empleando el método de Sholl.

Esperamos demostrar, por una parte, que la inhalación temprana de tolueno altera globalmente el crecimiento dendrítico en las neuronas piramidales supragranulares de las cortezas prefrontal, parietal, occipital y entorrinal y, por otra, que la administración de melatonina ejerce un efecto neuroprotector.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS PUCV

037.220/2008

“Grupo de Investigación e Innovación y Transferencia Tecnológica en Biomédica”

| | |
|-----------------|---|
| Investigadores: | Digna Rocío Azúa Alvarez María Teresa Blanco Lobos David Cademartori Rosso Ricardo Campos Espinoza Paola Díaz Riffo Jorge Fernández Cerón Aquiles Limone Aravena Berta Silva Palavecinos |
| Año Inicio: | 2008 |
| Año Término: | 2009 |

Resumen:

El proyecto realizado ha permitido avanzar en el conocimiento del tema estudiado y generar una productividad mayor a la comprometida y con ello la consolidación de este grupo de investigación.

Dicha productividad se vió materializada durante el 2008 (hasta enero de 2009) de la manera siguiente:

2 artículos aceptados en publicaciones indexadas internacional.

2 artículos en trámite de aceptación en publicación indexada internacional.

1 artículo aceptado en congreso internacional.

2 artículos aceptados en congresos nacionales.

1 publicación en revistas internacionales de divulgación.

3 artículos en trámite de aceptación en publicaciones de divulgación nacionales.

Los logros alcanzados han demostrado que existe interés tanto en el ámbito nacional como internacional por las investigaciones que el núcleo ha desarrollado.

Durante el año 2009 y 2010 es necesario seguir consolidando esta línea de investigación, en la cual ya se nos reconoce a nivel nacional, pues en general no existen grupos multidisciplinarios tratando el tema

de Gobiernos Corporativos, normalmente estos son abordados desde una perspectiva parcial, ya sea desde las finanzas o desde la administración. Por otra parte, la Escuela de Comercio de la PUCV siempre ha sido un referente en investigación contable en Chile, existiendo en este momento gran interés de otras universidades nacionales por mejorar su desempeño en este campo. De hecho, los trabajos publicados sobre índice de transparencia han despertado interés a nivel nacional y existe el riesgo de perder el liderazgo alcanzado y consolidado en los últimos años si no encontramos los recursos necesarios para realizar la actividad de investigación en óptimas condiciones.

Conforme a lo señalado, precedentemente, el núcleo de investigación considera que se ha concretado una primera etapa, la cual estuvo enfocada a profundizar en el tema de investigación elegido y determinar sus perspectivas, a través del impacto que las primeras investigaciones tuvieron en Chile y el extranjero. Dado esto, estamos en condiciones de abordar la segunda etapa, enfocada principalmente a la confección de un indicador de la calidad de los Gobiernos Corporativos. Este trabajo surge como continuación natural de los estudios realizados hasta el momento, orientados al cálculo de un índice de revelación de información, el cual surge como un componente del índice de la calidad de los Gobiernos Corporativos.

Posteriormente, a partir del año 2011, abordaremos la tercera etapa, utilizar el prototipo generado en la etapa anterior, para buscar fuentes de financiamiento externas que nos permitan desarrollar su implementación en las empresas chilenas y extranjeras.

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: 2009

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 accu-

mulation, 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 there 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.

FONDECYT EN INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080088

"Evolution and determinants of the extensive margin in developing countries: an empirical application"

Investigador

Investigador Responsable: Matías Berthelon
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

Bilateral trade between two countries can grow in two ways: through an intensive margin, based on the deepening of the trade in goods already traded (more of the same), and through an extensive margin, the broadening of the basket of goods been traded (new goods). There is a growing recognition of the role of exports diversification in the development process of countries.

Growth of trade along the extensive margins has relevant impacts as a risk-reducing mechanism, as well as a force to increase countries' allocative efficiency, and productivity. It has also been linked to per capita income levels, economic development and productive diversification, thus reinforcing the evidence that outward-oriented trade regimes are good for growth, as they make a greater variety of products and technologies available.

Because of the increasing role of exports as engine of economic development in the Chilean economy, this project will have its main focus on studying the evolution of the extensive margin of Chilean exports and its most important determinants during recent years. The project will first contribute to the limited literature on extensive margin in developing countries, and specifically to the almost inexistent literature looking at the evolution of the extensive margin in Chilean exports during the last decades. We propose constructing several measures of extensive and intensive margin as well as diversification for Chilean exports during the 1985-2007. Among the measures we include:

- Number of exported products (or categories).
- Growth Rate of Trade at the Extensive and Intensive Margin².
- Shares of least exported products: following Kehoe and Ruhl (2004) we plan to construct indicators of "least traded" goods and "non traded" goods, using different cut off points such as 1, 10, or 25 percent of trade, or the share of initially not traded goods. From these measures we also obtain intensive margins defined as the shares of already traded products.
- Gini Coefficient and Herfindahl-Hirschman Index of Exports: given that the above measures of extensive margin do not account for the distribution of exports within the extensive margin, we will complement the evolution of the extensive margin constructing concentration and diversification measures of exports.

Second, following Dennis and Shepherd (2007) and Andersson (2007), whom showed that firm-based theoretical model can generate testable empirical models on aggregate data, we will contribute to the literature by specifying an empirical model that looks in detail at the export performance of a country, in this case Chile, with all its partners, exploring the determinants of extensive margin at the bilateral level. From the literature we expect that factors that determine the extensive margin are related to demand and trade costs. In particular, models show that the main determinants of the extensive margin are the size and development level of trading partners, exports cost (such as tariffs), transportation costs (that can be proxied by distance), real exchange rate fluctuations, and degree of complementarity in countries' trade structures.

We will look with special emphasis at the role of the active strategy followed by Chile in signing PTA's and FTA's, to assess their importance and impact in broadening the export base. In particular, we want to test whether certain characteristics of the countries with which Chile is signing trade agreements have impacts on the extensive margin. This line of research can also help to generate broader conclusions regarding the effectiveness of these trade policies. We will look at the differentiated effects of specific trade agreements, or groups of them.

Finally, we will extend the analysis comparing Chilean exporting performance with other countries. Specifically, we plan to explore possible extensions including Latin American countries, and selected high-income countries that can be useful to compare with LA countries, such as Korea, New Zealand, Portugal, Greece, or Ireland, among others.

PROYECTOS PUCV

037.104/2008

"Núcleo de análisis económico"

Investigadores

Investigador Responsable: Matías Berthelon

Investigadores: Diana Kruger
Rodrigo Navia

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

The main goal of NAEC is to enlarge the group's academic network and increase productivity in the following research areas: International trade, international economic integration and trade, comparative studies and development economics. In order to achieve this goal we plan to fund research activities of one post-doctorate per year. The group will also act as a vehicle to disseminate research findings in a broad audience, both academic (through seminars, conferences and publications) a non-academic (through seminars, press (mostly newspapers), and the Informe de Actualidad Económica, PUCV).

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Anuario 2008 / 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: 2009

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 | 2008 |

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.

Investigadores: Álvaro Vidal O.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2008

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 alcanzó 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

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 Inés Concha C.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2009

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 inicio 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: 2010

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

133

1070432

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

Investigador

Investigador Responsable: Alejandro Guzmán B.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2009

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 Historico, Comparado Y Dogmatico De Las Conductas No Cooperativas De Las Partes En El Proceso Civil (Rebeldia- Contumacia-Default) De Cara A Su Reformulacion 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 solicita 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.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

135

1085264

"Hacia la construcción de un sistema de remedios por incumplimiento contractual en el código civil"

Investigador Responsable: Alvaro Vidal O.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

El proyecto tiene por objeto construir un "sistema de remedios" frente al incumplimiento contractual, a partir de las reglas dispersas que contiene el Código civil sobre la materia. Se requiere una reinterpretación de las normas sobre el incumplimiento de las obligaciones, para adaptarlo a un cambio en el modelo de obligación actual en contraste con aquel del codificador. Hoy en el tráfico las obligaciones predominantes son aquellas de objeto fungible, y que surgen en el contexto de relaciones obligatorias sinalagmáticas, siendo las obligaciones de objeto específico y unilaterales más bien excepcionales.

Es necesaria una adecuación de tales normas a las actuales condiciones del tráfico, revisando la noción de incumplimiento y sus efectos, con la pretensión de ofrecer un nuevo sistema que coloque el énfasis a la protección del interés del acreedor.

El Código civil se basa en la obligación unilateral de dar una especie o cuerpo cierto como consecuencia de la realidad económica imperante a la época de su promulgación. A ello se suma la ausencia en nuestro Código civil de una teoría general de las obligaciones bilaterales.

La adopción de este modelo en nuestro Código civil ha tenido incidencia en la noción de incumplimiento y en sus efectos, privilegiando la protección del deudor por sobre la del acreedor insatisfecho.

Se constata la falta de un sistema de remedios articulados a partir de la noción de incumplimiento que garantice la tutela del interés del acreedor.

Se demostrará que si bien el nuevo "sistema de remedios" privilegia el interés del acreedor, éste debe comportarse conforme a la buena fe contractual, lo que permite un sistema equilibrado que tenga en cuenta también el interés del deudor incumplidor.

Para superar el modelo del Código, se abordarán desde la perspectiva del "sistema de remedios" que se propondrá, los remedios concretos; la pretensión de cumplimiento, la resolución, la excepción de contrato no cumplido y la indemnización de daños. Se estudiará el supuesto de cada uno, sus reglas básicas, su desenvolvimiento y la relación entre ellos.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

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

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS PUCV

186.701/2008

“Valoración prospectiva de hábitos de ejercicio, hábitos alimentarios, condición nutricional y condición cardiorrespiratoria de estudiantes de la PUCV”

Investigador Responsable: Norman Mac Millan K.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

La obesidad y el sedentarismo se han incrementado en la población chilena, hasta constituir un problema de salud pública. Existen numerosos estudios en Chile sobre actividad física y condición nutricional en escolares y adultos, que revelan mayores niveles de obesidad y sedentarismo en estos últimos, pero no es muy conocida la realidad en estudiantes universitarios. Se plantea que en este periodo de vida luego de la etapa escolar, se inicia el deterioro en la condición de salud de la población. Durante el año 2006, en el contexto de un proyecto “Semilla”, fue estudiada durante su primer año académico una muestra aleatoria y representativa de estudiantes de ambos sexos de la Universidad Católica de Valparaíso, en quienes se valoró su condición nutricional, nivel de adiposidad, condición cardiorrespiratoria, nivel de sedentarismo y hábitos alimentarios, aplicando encuestas previamente validadas. Este mismo grupo muestral será estudiado luego de 2 años de permanencia en la universidad, aplicando una idéntica batería de pruebas. Se espera encontrar en ambas mediciones una mayor incidencia de obesidad y sedentarismo en relación a datos nacionales de población escolar y un deterioro de la condición nutricional y cardiorrespiratoria de los sujetos de la muestra, durante el periodo de estudio.

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

188.741/2008

“Estudio del efecto de la metodología de enseñanza centrada en el aprendizaje en el desarrollo de habilidades cognitivas de estudiantes con talento académico de enseñanza básica”

Investigador Responsable: María Leonor Conejeros S.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar la presencia de diferencias en el desarrollo cognitivo de estudiantes que participan del programa Beta, en comparación con alumnos que teniendo características sociodemográficas, socioculturales y educacionales similares, no forman parte del Programa de enriquecimiento para estudiantes talentosos. Se ha propuesto este tema ya que no existen estudios a nivel nacional (y escasos a nivel internacional) que den cuenta no sólo de cómo se está educando a los estudiantes con talento académico, sino también de cuál es el real impacto que tiene la educación -particularmente las metodologías de enseñanza utilizadas, en este grupo de alumnos. De esta manera, se pretende analizar no sólo la presencia y grado de algunas habilidades cognitivas en ambos grupos, sino también caracterizar las clases más adecuadas y que potencian el desarrollo del talento académico.

Se evaluarán tres habilidades de orden superior que han sido mencionadas por la literatura como críticas para un adecuado desarrollo del potencial de talento académico. Estas son: pensamiento crítico, creativo y resolución de problemas.

La metodología es de carácter experimental y pretende comparar dos muestras considerando como variables independientes la pertenencia de los estudiantes al programa Beta, y el cursar asignaturas que manifiestan ciertas características curriculares, tales como metodologías acordes a las necesidades de los estudiantes, activo-participativas y desafiantes. Las variables independientes son las tres habilidades cognitivas descritas previamente. Dichas variables serán operacionalizadas mediante dos instrumentos: el Sternberg Triarchic Abilities Test (resolución de problemas y pensamiento creativo) y el Cornell Critical Thinking Test (pensamiento crítico).

Se espera mediante esta investigación obtener evidencia acerca del efecto de las metodologías utilizadas en el Programa Beta en el desarrollo de habilidades de orden superior en los estudiantes talentosos, comparar estos resultados con los de estudiantes homólogos, y también caracterizar las metodologías relevantes para el desarrollo cognitivo del talento académico.

Estos hallazgos permitirán no sólo validar la propuesta del Programa Beta, sino también comunicar y compartir los resultados con los otros programas de talento que existen en Chile y también con los establecimientos municipales de los cuáles los estudiantes forman parte, de modo de poder hacer una contribución significativa para el mejoramiento de la atención diferenciada al estudiante talentoso en la V región y a un área educativa que cada vez cobra mayor relevancia en el país.

188.740/2008

“Desarrollo de la construcción de la identidad profesional docente en estudiantes de pedagogía”

Investigador Responsable: Edison Santibáñez C.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

Si bien, el Marco para la Buena Enseñanza, elaborado por el Ministerio de Educación, da una respuesta parcial a los desafíos y responsabilidades que hoy deben enfrentar los docentes en sus prácticas pedagógicas, este documento se hace insuficiente, como elemento explicativo “de lo qué es y de lo que hace un profesional de la educación”. Es decir, dicho documento no esclarece los elementos esenciales que configuran la profesión docente: el estatuto profesional (autonomía profesional, trabajo colegiado, investigación de su docencia y ética profesional) y el estatuto epistemológico de la profesión (el saber pedagógico).

Ahora bien, si en realidad se quiere mejorar la calidad de la formación docente al interior de las Instituciones de Educación Superior y, por consiguiente, la calidad de la educación en el país, se requiere de un estudio que permita establecer una plataforma de información sobre los procesos formativos de pregrado, con respecto a establecer cómo los futuros profesionales de la educación están construyendo su propia identidad profesional (en base a los estatuto anteriormente mencionados) y, en consecuencia, como dicha identidad afecta y tiene un impacto directo en el logro de los desempeños profesionales futuros.

Bajo esta perspectiva, este estudio está orientado hacia la comprensión del proceso de construcción de la identidad profesional, a partir de los relatos de los propios estudiantes de pedagogía. Pretende, por una parte, identificar elementos asociados al proceso de construcción de la identidad profesional en el futuro docente y, por otra parte, develar el grado de responsabilidad académica que le ocupa a la Universidad en la formación inicial.

Este trabajo de investigación se adscribe a una metodología cualitativa, de corte interpretativo, que permita penetrar en los significados que los propios estudiantes de pedagogía atribuyen a su proceso de formación profesional y, desde allí, reconstruyan una identidad profesional que responda a los nuevos requerimientos sociales y culturales en el ejercicio de su profesión.

El objetivo general comprende la necesidad de que los estudiantes construyan una nueva identidad profesional, inscrita en la nueva realidad socio cultural, contextualizada por los numerosos y complejos cambios que la sociedad y la educación han experimentado en los últimos años. Para la consecución de este objetivo, se propone a) identificar los elementos asociados a la construcción de la identidad profesional de los estudiantes de pedagogía a partir de sus propios relatos; b) develar los problemas asociados a la construcción de la identidad profesional, presentes en los relatos de los estudiantes; c) establecer las relaciones e implicancias existentes entre la construcción de la identidad profesional y el proceso de formación inicial en la que esta se inscribe, que posibiliten la construcción de un marco interpretativo que permita arribar a teorizaciones acerca de la construcción de la identidad profesional en los estudiantes de pedagogía.

Los resultados arrojarán información valiosa sobre las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de pedagogía en la construcción de su identidad profesional en la formación inicial docente. Por consiguiente los resultados esperados de la investigación pueden llegar a tener alguna incidencia en los temas relacionados con las mallas curriculares en la formación de docentes; las áreas prioritarias de investigación en la formación docente y el saber pedagógico.

A nivel de investigación institucional, se podría abrir una línea de investigación más amplia, a nivel nacional, que replique este proyecto y saque datos de todas las instituciones de formación de docentes. Junto a ello se podría contactar investigadores inmersos en la misma temática del proyecto, con el fin de posibilitar líneas de investigación inter universitaria de nivel internacional.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

143

035

“La vivencia de “lo común” en la escuela: prácticas y configuraciones de representación simbólica de cohesión social y construcción de comunidad en niños y niñas de cuatro a diez años de edad”

Investigador Responsable: Silvia Redón P.

Año inicio: 2007

Año término: 2008

Organismo que Financia: FONIDE

Resumen

La presente investigación se adentra en ocho centros escolares para identificar y comprender las representaciones simbólicas, prácticas de cohesión social y construcción de comunidad presente en los niños y niñas de cuatro a diez años de edad, en el espacio escolar como “morada de lo común”. Para ello se utilizó un diseño de estudios de caso instrumental y múltiple, que nos permitió entrar en profundidad en la vida social del espacio escolar, a través de los discursos, observaciones y documentos en cada uno de los casos estudio: ocho escuelas de distintas administraciones y localidades rurales y urbanas.

Los registros de observación, entrevistas y análisis de documentos, nos permitieron levantar categorías emergentes de nudos libres en una primera fase y luego organizarlas a la luz de la teoría que sustenta esta investigación y procesos analíticos de segunda fase hermenéuticos. En esta segunda fase se organizan categorías en tres grandes matrices: La alteridad como base de la cohesión social, el sentido de lo común, como base de la ciudadanía y democracia, por ende la cohesión social, y por último, la identidad como eje que configura a las demás y que a su vez es determinado por ellas. Desde estas tres matrices surgen las categorías de las formas de relacionarse de los sujetos, con los medios, con el otro/a, lo otro, el espacio físico y la forma de tratarse, encontrando subcategorías de discriminación por género y estética. La matriz de “lo común” se configura desde categorías vinculadas al sentido de pertenencia, participación, democracia, sociabilidad y control normativo. Por último en la línea-matriz de Identidad se organizan las categorías de capital social, prestigio social, autonomía versus dependencia. Estas categorías emergentes del campo, surgen de los análisis semánticos de la recogida de información presentes en las relaciones entre niños y niñas, con docentes y con la escuela como Institucionalidad Normativa.

En la categoría de prestigio social, niños y niñas gozan de éste si se identifican con un estereotipo normativo configurado en algunos casos por el adulto, como formas legitimadas que utilizan los docentes para controlar y vigilar el mantenimiento del orden desde el “poder oficial”. En algunos colegios municipales-públicos urbanos, el prestigio social lo configura el estereotipo “resistencia” al poder oficial. Vale decir, el que goza de prestigio social en su grupo de pares, es el que se rebela a la norma. Esta legitimidad que hace el grupo, varía según edad, crece en la medida que se avanza de nivel evolutivo. Sin embargo cabe destacar que tanto las categorías relacionadas con el prestigio social, la normatividad, el sentido de pertenencia, exclusión por género y por estética, obedecen a distintas configuraciones de representaciones simbólicas según clase social, lo que podría interferir notoriamente en la cohesión social de los ciudadanos y ciudadanas jóvenes y adultos, a la hora de fortalecer la red vincular puente que intenta integrar colectividades inter-grupos.

Lo común se presenta como una categoría debilitada, tanto desde la experiencia y significación de los estudiantes así como de los docentes. Ambos coinciden en sus discursos, en representar la sociedad desde la transacción instrumental mercantil, en el cual ellos actúan como ciudadanos electores de bienes. En suma, se observa un déficit de lo social para configurar el sentido de lo “común”, en los niños/niñas, determinado, entre otros, por la experiencia emergente del contexto, de la procedencia social, la edad y por la mediación débil realizada por los docentes.

Estos hallazgos nos permiten levantar propuestas en la formación Docente, que requiere de solidez teórica-práctica por evidenciar un proyecto ético-político en su responsabilidad como tal. Formar en estrategias de mediación para el fortalecimiento de redes vinculares por grupo o nivel e inter-grupo o inter-nivel. Remirar la estructura curricular de Normas y valores en el ejercicio de la gobernabilidad Institucional y por último, reformular la plataforma epistemológica de la escuela, asentada en la homogeneidad, el castigo y el control, desde la uniformidad.

A/9366/07

“La escuela rural en Latinoamérica: Una aproximación etnográfica-II”

Investigador Responsable por Latinoamérica: Silvia Redón P.

Coordinador del proyecto : Félix Angulo Rasco

Año inicio: 2007

Año término: 2008

Organismo que Financia: AECI

Resumen

Cuando pronunciamos la palabra escuela, casi de forma automática se nos viene a la cabeza la imagen de una escuela urbana, como si fuera ésta el modelo genérico con el que se puede representar cualquier escuela. Esta simplificación viene a decir que las escuelas rurales son como las escuelas urbanas, pero fuera de la ciudad. De manera estamos impidiendo la comprensión profunda de las características y del papel distinto que las escuelas urbanas y rurales juegan en nuestras sociedades desarrolladas o en vías de desarrollo. Algo que es, ciertamente, poco aceptable con respecto a las urbanas, pero claramente perniciosos con respecto a las rurales. Somos conscientes que la ordenación y la planificación de los servicios públicos (la sanidad y la educación por ejemplo), continúan afrontándose desde las ciudades y con una mentalidad unilateralmente urbana, sin profundizar en el sentido y características de la, así denominada, ruralidad, barajando, por añadidura, criterios economicistas que no colman las expectativas de bienestar de quienes residen en pequeñas poblaciones, y ello a pesar, desgraciadamente, del reconocimiento -casi unánime- del problema que representan el progresivo declive demográfico, la despoblación y la dispersión en extensas regiones y comarcas, así como la urgencia de acometer medidas que incentiven la articulación territorial y ayuden a fijar la población en zonas no 'urbanas', que es como decir, a la articulación social y cultural de comunidades rurales. No quisiéramos parecer unilateralistas, pero si examinamos con detalle el significado de los objetivos de desarrollo para el milenio promovidos desde la ONU, no hay ninguno que pueda cumplirse sin que se haya desarrollado mínimamente el segundo "Lograr la enseñanza primaria universal". De él depende otros objetivos tan importantes como 'la promoción de la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer', la reducción de la mortalidad de los niños menores de 5 años' o 'combatir el VIH/Sida, el paludismo y otras enfermedades' por ejemplo. Es más, es muy probable, como no ha dejado de señalar Kumar Misra (2006) que el desarrollo de la educación primaria en las zonas rurales es una condición necesaria en los países en vías de desarrollo. Quizás por ello la UNESCO ha lanzado el programa Educación para Todos cuyos tres primeros objetivos no hace más que, aunque sin mencionarla, reforzar el papel de las escuelas rurales. Por su lado, la FAO (organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) promueve y apoya el programa Educación para la Población Rural (EPR), con la intención de abordar las disparidades rurales teniendo 'como objetivo las necesidades de la educación de la población rural'. La misma FAO en la reunión de Roma (2005), volvía a insistir: teniendo en cuenta que el 70% de los pobres viven en áreas rurales, 'los programas educativos deben cubrir las necesidades específicas de dichas las comunidades si se quiere erradicar la pobreza extrema y el hambre antes del año 2015'. Todas estas iniciativas todavía se enfrentan a un campo de necesidades extenso en América Latina. Es cierto que en algunos países, como por ejemplo en Colombia, se han llevado a cabo políticas de reforma de la escuela rula (McEwan y Benveniste 2001), pero todavía queda mucho todavía para mejorar. Con datos

disponibles hasta el año 2000, en Bolivia sólo un 78% de la población escolarizada comenzaba y terminaba el 5º grado de primaria y en Guatemala se reducía a 55,8%). Nuestra investigación quiere hacerse eco de estas necesidades y de la importancia de la educación rural ofreciendo una imagen profunda, rica y humana de la vida educativa en algunas escuelas rurales de un grupo de países Latinoamericanos: Bolivia, Brasil, Costa Rica, y, en esta renovación con la valiosas aportaciones de Chile y Guatemala.

A/018291/08

PROYECTOS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL-AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL-AECI.

| | |
|---|--|
| Nombre: | “Repensar la escuela rural en Latinoamérica” |
| Investigador Responsable por Latinoamérica: | Silvia Redón P. |
| Año inicio: | 2008 |
| Año término: | 2009 |
| Organismo que Financia: | AECI |

Resumen

Este proyecto de continuidad tiene por objetivo mantener los estudios de caso de escuelas rurales en Chile, Costa Rica, Brasil, y España consignados en la propuesta anterior e integrar a Perú y México a través de la realización nuevos estudios de casos. A través de este diseño pretendemos acercarnos a la vida cotidiana de las escuelas rurales, a las opiniones, ideas, sentimientos de los docentes, las comunidades en las que están situados, y el alumnado que vive y aprende en ellas. Al igual que en la convocatoria anterior, viabilidad en este proyecto viene dada por los siguientes factores: 1. Experiencia investigadora y coordinadora del equipo coordinador de este proyecto. 2. Experiencia de los equipos latinoamericanos participantes. 3. Apoyo de las instituciones implicadas. 4. Proceso interno de formación y mejora de los propios investigadores integrado como parte del proceso de desarrollo de la investigación. 5. Proceso ‘electrónico’ (online) e impreso de difusión de los estudios de caso elaborados. **OBJETIVO FUNDAMENTAL EN ESTA RENOVACIÓN:** Elaborar y extender una visión profunda, realista y humana de las dificultades, logros e innovaciones educativas desarrolladas en las escuelas rurales seleccionadas, de tal manera que sirvan no sólo para conocer el estado de dichas escuelas, sino también para que sirvan como casos para la formación docente del profesor latinoamericano y español. Este objetivo fundamental se desglosa en los siguientes: 1. Consolidación y extensión de una red latinoamericana de estudios y apoyo a las escuelas rurales y al profesorado. 2. Conocimiento en profundidad (más allá de datos demográficos y estadísticos) de la vida y las circunstancias de las escuelas rurales seleccionadas. 3. Contribuir a través del desarrollo de la metodológica de casos-etnográfica a la formación docente. 4. Desarrollar una línea de estudios y de relaciones entre las escuelas rurales latinoamericanas. 5. Consolidación de una página WEB y una base de datos para poner los casos al servicio de la comunidad educativa. 6. Publicación de los estudios de casos llevados a cabo en esta investigación, al menos en formato on-line.

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: | 2009 |

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: Horacio Walter
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2010

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 INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

149

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación

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: 2006
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 periodo 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 hacía 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 abordarJo 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 (Poner 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.

FONDECYT INICIACIÓN

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080055

“¿Es la cognición social mediadora del comportamiento adaptativo? evidencias en alumnos y alumnas de 7° y 8° básico con conductas de intimidación (bullying) y victimización, y aportes para la prevención e intervención psicoeducativa?”

Investigador Responsable: Verónica López L.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

El bullying es un fenómeno social situado en un contexto escolar, que se da en un contexto interaccional. No sólo los niños con conductas de intimidación (bullying), sino también las víctimas del bullying, son consideradas poblaciones en riesgo, ya que la prevalencia de dificultades en la adaptación social como adultos en ambos casos es alta. En el fenómeno del bullying se conjugan influencias culturales e individuales. Es necesario estudiarlas en nuestra población local para determinar si, por una parte, la influencia de las variables macro- y micro que caracterizan a la violencia escolar y están siendo estudiadas a nivel mundial sigue parámetros similares en nuestro contexto local, y por otra parte, para caracterizar el bullying dentro de nuestra cultura escolar. Pero además, los estudios internacionales no han recogido con suficiente precisión variables de carácter individual, referidas a la cognición social, que actuarían como mediadoras de la influencia del contexto social y relacional en las conductas de intimidación y victimización.

La tesis del presente proyecto es que la cognición social constituye un factor mediador del comportamiento adaptativo de niños y adolescentes. La influencia de variables sociales (siendo en Chile y América Latina el nivel socioeconómico la variable de más peso), culturales (por ej. prácticas simbólicas y discursivas del contexto escolar) y relacionales (el clima social del aula y de la familia) está mediada por variables relativas a la cognición social de las personas. Entre ellas, la atribución de estados mentales epistémicos y emocionales y el procesamiento de la información con contenido social para resolver problemas interpersonales. Estas variables, que se agrupan bajo el constructo de cognición social, actuarían como variables intervinientes del comportamiento adaptativo, manifestándose en situaciones de desajuste social, como es el caso del bullying. Por lo tanto, el objetivo general de la investigación es conocer la influencia diferenciada de variables sociales (nivel socioeconómico), culturales (prácticas culturales), relacionales (clima de aula y clima familiar) e individuales (cognición social) sobre las conductas de intimidación y victimización de alumnos chilenos de 7° y 8° año básico, para identificar elementos específicos de intervención y prevención.

PROYECTOS FONDECYT
FONDECYT REGULAR
PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

Instituto de Filosofía

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: 2008

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.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2009

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: 20089

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 FONDECYT
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: 2008

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: 2009

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 ésto: 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: 2010

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 (Übergangzeit / 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).

FONDECYT POSTDOCTORADOS

3090054

“El naufragio de la fragata inglesa “Wager”, en el archipiélago de Guayaneco (1741) y sus efectos en la conformación de una “frontera móvil” de Chile en el área guaitecas, golfo de Penas y guayaneco desde mediados del siglo XVIII”

Investigador Responsable: María Ximena Urbina C.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

El objetivo de esta investigación es analizar los efectos provocados por la presencia de la flota inglesa del almirante Anson en las costas del golfo de Penas a mediados del siglo XVIII en el contexto de la guerra entre España e Inglaterra, presencia que puso de manifiesto la indefensión en que se hallaba el vasto territorio insular austral, la posibilidad de fundación de un puerto inglés, y el peligro de ocupación extranjera de Chiloé, Valdivia y, en general, el reino de Chile. Los esfuerzos defensivos se desplegaron desde la provincia de Chiloé, que tenía jurisdicción nominal sobre estas tierras y sus habitantes, compareciendo en ello los intereses del gobierno político-militar de Chiloé y de los misioneros jesuitas del colegio de Castro. Los planes y las acciones consistieron en fortificar el puerto de Inche, asegurar la comunicación entre Guayaneco y Chiloé a través del istmo de Ofqui, comprometer la fidelidad de los grupos aborígenes que habitaban el área (caucahués, tajjatafes, huillis, chonos), establecer interacción con ellos como conocedores que eran de los laberintos australes y aprovechar su utilidad como guías, e iniciar su evangelización y civilización mediante el sistema de misiones, concretadas en Cailín desde 1743, formalizada en 1764. Todo lo anterior representa la conformación de un nuevo escenario de relaciones interétnicas, conocimiento del territorio, y proyecciones hacia la Trapananda (Aysén continental) bajo la forma de una tenue frontera, que por ser de tránsito, al no permitir establecimientos permanentes, llamaremos “frontera móvil”.

La metodología a utilizar es el análisis de documentos y de bibliografía. Se investigará la existencia de documentación que hasta ahora desconozcamos, existente en los archivos nacionales, especialmente el Archivo Nacional de Santiago, y el análisis de la que ya tenemos, detectada, transcrita o fotocopiada.

Con esta investigación se espera dar una explicación a la pregunta sobre cuáles fueron las consecuencias directas e indirectas de la guerra y hostilidades entre España e Inglaterra que se manifestaron en la Patagonia Occidental, desde Chiloé al estrecho de Magallanes. Esto contribuirá al conocimiento de la dinámica geopolítica, defensa y pérdida de territorios que tiene lugar en la Patagonia, pero también al conocimiento de la imagen o percepción que desde la periferia del Imperio - el archipiélago de Chiloé - se tenía de las tierras australes y de sus ignoradas etnias.

El resultado será:

- La redacción de un informe final de investigación, que bajo la forma de un artículo, se publicará en una revista especializada durante el 2009.
- La preparación de un proyecto Fondecyt, para el concurso regular 2009, sobre la base de la investigación realizada.

PROYECTOS PUCV

159

037.110/2008

“Seminario permanente de estudios latinoamericanos grupo interdisciplinario estudios chileno-argentinos”

Investigador Responsable: Eduardo Caviares F
Investigadores: Kamel Harire
Fernando Rivas
Haydeé Ahumada
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

Durante los últimos años, el Investigador principal de este Proyecto, junto a sus principales colaboradores, han desarrollado una serie de Seminarios y Proyectos de Investigación sobre problemas históricos de América Latina que han posibilitado alcanzar una serie de objetivos académicos intelectuales, entre los cuales sobresalen los siguientes:

Primero, la conformación de un grupo interdisciplinario de investigación dentro de la Universidad que, paso a paso, va alcanzando maduración y estabilidad como equipo de trabajo. Teniendo una focalización en el análisis histórico, en el grupo están comprometidos académicos de otras disciplinas entre los cuales destacan, por permanencia, Kamel Harire (Ciencias Religiosas), Fernando Rivas (Periodismo), Luis Hachim (Ciencias del lenguaje). Dentro de los académicos principales como gestores del Proyecto, se une la Profesora Haydeé Ahumada del Instituto de Ciencias de Lenguaje, y los Profs. Rodrigo Araya (Periodismo) y Jorge Mendoza (Cs.Religiosas) dentro de la nómina de colaboradores permanentes.

Segundo, una productividad intelectual avalada no sólo por los avances y aportes realizados en las temáticas consideradas, la participación de muchos de sus miembros participantes en Congresos nacionales e internacionales, la visita a los Seminarios de la mayoría de historiadores reconocidos en el ámbito nacional, de científicos sociales distinguidos y de muchos intelectuales de diversos países latinoamericanos sino también por la publicación de CUATRO volúmenes conteniendo contribuciones y discusiones sobre las investigaciones realizadas, que han sido muy recibidos en los círculos intelectuales comprometidos con los estudios sobre América Latina (los dos primeros ya absolutamente agotados) y que permiten, al núcleo de estudio, comenzar a ser reconocido en los medios nacionales e internacionales (los volúmenes publicados están en bibliotecas de numerosas Universidades extranjeras).

Tercero, el establecimiento de una clara orientación interdisciplinaria de estudios que permiten ir desde la historia a las humanidades y, desde éstas a las ciencias sociales, lo cual posibilita, además, el pensar ya en ámbitos mayores de colaboración internacional y el definir más claramente una temática de desarrollos intelectuales que permitan ubicar al Seminario en una línea de acción con claros aportes a la producción intelectual y con claros posesionamientos dentro y fuera de la Universidad.

En estos contextos, durante el año 2.007, el Coordinador del grupo, investigador Prof. Eduardo Caviares F., además de proseguir sus estudios sobre relaciones histórico-políticas, sociales y culturales con los países vecinos, específicamente con Bolivia, junto con el Sr. Rector de nuestra Universidad, obtuvo la asignación de la Cátedra San Martín, una Cátedra hermana de la Cátedra O'Higgins a desarrollarse en la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza-Argentina con la cual se piensa impulsar actividades conjuntas tendientes a focalizar estudios comparativos chileno-argentinos en diversos aspectos y problemáticas (se adjunta líneas de acciones). Dichas Cátedras surgieron desde los Ministerios de Relaciones Exteriores y educación y cuentan con su beneplácito.

Así entonces, este núcleo de estudios se centrará en el estudio de materias concernientes a estudios

chileno-argentinos contribuyendo y siendo soporte esencial de la Cátedra San Martín de modo de ser centro y aportar los contenidos intelectuales para grandes materias de discusión entre las cuales se priorizan temáticas históricas, culturales, económicas y religiosas desde dos ámbitos claramente definidos: desde los ámbitos expresamente nacionales, relaciones chileno-argentina y desde ámbitos particulares concernientes a las relaciones provinciales Valparaíso-Mendoza.

183.703/2008

“Impacto de la presencia extranjera en el proceso de industrialización de Viña del Mar. 1870-1970”

Investigador Responsable: Baldomero Estrada T.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

Nuestro propósito es demostrar la relevancia que ha tenido la presencia de los inmigrantes e inversionistas extranjeros en el proceso de industrialización en Chile desde una perspectiva histórica a través de 100 años, 1870-1970. Utilizaremos como caso de análisis la ciudad Viña del Mar, que se ha identificado fundamentalmente por su condición de balneario aunque, desde nuestra perspectiva, la actividad industrial ha sido uno de los factores fundamentales de su crecimiento y desarrollo.

La inexistencia de trabajos monográficos sobre el proceso de industrialización, de carácter histórico, que tomen como sujeto una ciudad, nos lleva a estudiar la situación particular de Viña del Mar cuya historia está íntimamente vinculada al desarrollo industrial. Una investigación, a través de cien años, nos permitirá conocer las características particulares de ese proceso como también la forma cómo las circunstancias históricas, locales nacionales e internacionales, incidieron en su evolución. Creemos que una investigación de esta índole arrojará pistas interesantes para comprender problemas sustantivos sobre el tema para todo el país.

La presencia de extranjeros inmigrantes europeos o de firmas foráneas determinó un estilo de relaciones empresarios-trabajadores que no sólo afectó el funcionamiento interno de los establecimientos industriales sino también tuvo impactos en la estructura urbana de la ciudad como ocurrió, por ejemplo, por la preocupación que varias de estas industrias tuvieron por construir viviendas para sus trabajadores. Por otro lado, esta investigación nos permitirá conocer, de modo empírico, a través de un caso particular, la composición del empresariado; desarrollo tecnológico del parque industrial; características sectoriales productivas de las industrias y efectos que tuvo la industrialización en el crecimiento y desarrollo de la ciudad, que permitirán aproximarnos a un mejor conocimiento de lo que fue el proceso de industrialización en forma evolutiva en consideración a las diversas transformaciones que le afectaron a través del tiempo.

Es decir, queremos observar el proceso de industrialización de una ciudad específica en su evolución a través de un período en que se advierten claramente dos ciclos. Por un lado, el período inicial de escasa intervención estatal, incrementando su preocupación en una etapa transicional, durante la década de 1920, para luego entrar en una segunda etapa en que el Estado pasa a jugar un papel relevante. Conjuntamente con las específicas respuestas relativas a las características del factor empresarial, aspecto clave en todo el proceso de industrialización, podremos también encontrar importantes pistas respecto a temas relativos a desarrollo tecnológico, políticas económicas, urbanización o papel que este sector productivo ha tenido en el desarrollo económico del país.

En el aspecto teórico nos apoyaremos, en el plano general, en los diversos trabajos realizados en Chile, presentados en la discusión bibliográfica, como también en propuestas norteamericanas para analizar el fenómeno empresarial extranjero como particular factor de intervención en el proceso de industrialización.

183.704/2008

“Historia, memoria y universidad. Construcción de memorias colectivas en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso”

Investigador Responsable: Eduardo Araya L.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

En las tres últimas décadas, la historia de nuestro país ha estado atravesada por transformaciones políticas, sociales, económicas y culturales.

La universidad no ha estado ajena a tales tensiones. Ha vivido y a formado parte de todas las transformaciones contemporáneas. Los cambios han representado ciertas tensiones entre la misión de la universidad, la permanencia de sus tradiciones y las demandas emergentes de los nuevos escenarios nacionales. Los académicos han experimentado en su quehacer universitario tales transformaciones. Todos han participado del proceso, unos apoyando las tendencias de las políticas universitarias, otros resistiéndose a ellas. Con todo, estos académicos en su vida universitaria han ido construyendo memorias colectivas sobre la institución, sobre las relaciones entre la universidad, la sociedad y la iglesia y sobre las demandas que la sociedad ha ido exigiendo de las universidades.

Por otra parte, de un tiempo a esta parte, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso ha experimentado un proceso de recambio generacional a completar en los próximos años. Numerosos y destacados académicos, quienes con sus ideas y actividades marcaron el derrotero de la Universidad en las últimas décadas, han comenzado a jubilar. Con ellos se cierra un ciclo de historia de la universidad, por lo cual es conveniente registrar sus representaciones, imaginarios y memorias colectivas.

Las memorias colectivas de los académicos no corresponde completamente a las historias institucionales de la universidades. Estas memorias colectivas son construcciones grupales a partir de las experiencias sociales y académicas; experiencias que también van registrando transformaciones con el paso del tiempo. Al estar la Universidad inserta en la sociedad, sus académicos son testigos del acontecer nacional y algunos protagonistas de las transformaciones sociales. Investigar en las memorias colectivas de los académicos universitarios permite indagar en las tensiones que han existido entre sociedad y universidad.

Esto explica que los objetivos de esta investigación sean conocer las representaciones que tienen los académicos de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso sobre el ser y el deber ser de un académico y cómo estas representaciones han ido construyendo memorias colectivas en las últimas tres décadas.

Asimismo, se pretende adentrarse en las percepciones que tienen estos académicos sobre las transformaciones vividas por la sociedad chilena en las últimas décadas y cómo dichas transformaciones han afectado el desarrollo de la universidad. Finalmente, se abordará cómo los académicos han percibido los diversos desafíos que la sociedad ha estado demandando de la universidad en las últimas décadas del siglo XX y cómo se ha registrado en las memorias colectivas tales tensiones.

Por la naturaleza de los aspectos y temáticas bordadas, este estudio ha definido como metodología de investigación un tratamiento cualitativo de los datos. Se ha optado principalmente por las entrevistas en profundidad. Estas tienen la cualidad de ser flexibles y dinámicas. En sucesivos encuentros el entrevistado es sometido a un diálogo, que busca la comprensión de las perspectivas y visiones que tienen los informantes respecto a sus experiencias. De esta forma, un investigador hábil es capaz de comprender de qué modo el entrevistado se ve a sí mismo y al mundo que lo rodea, obteniendo una narración precisa de acontecimientos y hechos del pasado.

El análisis y la búsqueda de la información estará sustentada en una metodología cualitativa. Por ello se utilizará como principal medio de recolección de los datos las entrevistas en profundidad.

Finalmente, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso al cumplir 80 años desde fundación requiere de una investigación que contribuya a definir su historia institucional, desde las memorias colectivas de sus académicos. Este proyecto es una instancia de análisis de las relaciones entre sociedad, iglesia y universidad.

183.705/2008

“Los jueces y la justicia en una época de transición, Chile, 1750-1850”

Investigador Responsable: Juan Cáceres M.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

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 de 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.

Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060439

“La competencia argumentativa oral en el aula: Un estudio exploratorio con estudiantes de enseñanza media”.

Investigador Responsable: Juana T. Marinkovich R.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2009

Resumen:

El sistema educativo chileno ha asumido el desafío de incorporar en el subsector de Lengua Castellana y Comunicación para tercer año de enseñanza media el discurso argumentativo oral y escrito. En

este contexto, los objetivos de la presente investigación se orientan a dar cuenta qué sucede en el aula cuando los alumnos interactúan argumentativamente. Específicamente, se trata de describir en profundidad las estrategias argumentativas y los argumentos que utilizan los estudiantes de Lengua Castellana y Comunicación y de Historia y Ciencias Sociales cuando interactúan oralmente entre pares para justificar o refutar un punto de vista en el marco de la clase. La elección de los dos subsectores responde a la búsqueda de similitudes y diferencias en las maneras de argumentar, ya que para el primer subsector es un contenido de enseñanza y, en el segundo, una actividad genérica transversal. Interesa, además, analizar los recursos lingüístico-enunciativos que se detectan en las mismas interacciones argumentativas en el caso de la Lengua Castellana y Comunicación, aspecto que también ha sido considerado en los programas de la asignatura en cuestión. La metodología de la investigación es eminentemente cualitativa, utilizándose para ello la observación directa y el registro audiovisual de todo lo que se constata en las clases mientras se produce la interacción argumentativa, como también entrevistas a los participantes del proceso. Los sujetos del estudio son alumnos de un curso de tercer año de enseñanza media del plan común en dos establecimientos educacionales de la V Región. La recolección de la información acerca de las interacciones argumentativas propiciadas por el profesor se realizará en un mismo curso durante 18 sesiones, para cada asignatura, en ambos establecimientos educacionales, durante el primer año del proyecto. Los resultados darán cuenta, por una parte, de una gama de estrategias ya sea orientadas al conflicto o al acuerdo, comunes y divergentes en cuanto a las disciplinas curriculares analizadas, y, por otra, de una serie de argumentos que apoyarán dichas estrategias, lo que permitirá establecer una suerte de perfil estratégico de la interacción oral argumentativa entre los estudiantes en el aula.

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060438

“Comprensión de textos escritos en Soporte Papel y Pantalla”.

Investigador Responsable: Marianne Peronard Th.

Co-Investigador: Marisol Velásquez R.

Año de Inicio: 2006

Año de Término: 2008

Resumen:

La importancia del manejo eficiente de la computación, como forma de educarse para el trabajo del futuro no puede ser puesta en duda. El comercio, las empresas, las oficinas públicas, etc. dependen para su trabajo, del computador ya sea para comunicarse a distancia en forma individual o grupalmente, para guardar bases de datos, para disponer de hojas electrónicas de cálculo, para hacer diseños y simulaciones, etc. En nuestro país, el gobierno -convencido de la importancia de la computación en la formación de los futuros ciudadanos que deberán vivir y trabajar en un mundo globalizado- ha iniciado la implementación de computadores en la mayoría de los establecimientos de su dependencia directa o indirecta.

Pero una cosa es aprender a usar el computador y otra es aprender mediante el computador. Lo primero parece no constituir mayor dificultad para los jóvenes de la presente generación. Sin embargo, y a pesar de su reconocida utilidad potencial, existen dos importantes vacíos: el primero, entre otros, es destacado por Brunner (2003), en cuanto al mal aprovechamiento que se hace de esta herramienta en la educación sistemática, en gran medida porque falta investigación acerca de cómo incorporarla a las actividades docentes para que realmente ayude a los alumnos a aprender (Sánchez 1998); el segundo, más específico pero no por ello más estudiado, la posible diferencia que existiría, desde el punto de

vista cognitivo, entre comprender y, por tanto aprender, desde el soporte papel y el soporte pantalla. Nos parece que este tema es fundamental y previo a la incorporación masiva del computador a la sala de clases, como procesador de palabras y como fuente de información; por ello el objetivo de la presente investigación es contrastar el grado de comprensión textual alcanzado por alumnos de primer año de universidad frente a textos de tipo expositivo presentados en ambos soportes.

La hipótesis general que nos guía inicialmente es que los sujetos de la muestra tendrán mayor dificultad en comprender un mismo texto escrito en pantalla que en hojas de papel. De la gran cantidad de variables que sería conveniente investigar a futuro, esta pesquisa, de carácter exploratorio, ha seleccionado las siguientes: a) nivel de escolaridad (primer año de educación superior); b) nivel de dificultad de las preguntas que conformarán los instrumentos para medir la comprensión y c) diseño del texto en pantalla. Para la confección de las pruebas se utilizarán datos obtenidos en el proyecto FONDECYT 1020791. No se considerarán variables los siguientes factores que creemos que pueden ser intervinientes y que, en consecuencia controlaremos: tipo de texto (expositivo), sexo de los sujetos, familiaridad con el computador (cantidad de horas de uso por semana), tipo de uso (mayoritariamente como fuente de información), diseño en la pantalla (solo se considerará el texto escrito con el mismo formato y tamaño de letras que el del papel) y longitud del texto (dos páginas y media).

Los problemas metodológicos que sabemos deberemos enfrentar dicen relación con el factor conocimiento previo de los sujetos, como por el hecho de ver el mismo texto en diversos formatos. El primer problema lo solucionaremos seleccionando un texto que corresponda a una materia estudiada el último año de enseñanza media y no corresponda a una materia vista el primer semestre en la universidad.

El segundo problema lo solucionaremos dividiendo los sujetos de cada carrera en dos grupos: el primero comenzará con el texto en papel y, después de un mes, sin conocer los resultados, deberá leer el texto en la pantalla; el segundo comenzará con el texto en la pantalla y luego en papel.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060440

“El discurso especializado escrito en el ámbito universitario y profesional: Lingüística de corpus y análisis multidimensional”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Giovanni Parodi S.

Co-Investigador: Rosa Gutiérrez B.
Rene Venegas V.

Año Inicio 2006

Año Término: 2009

Resumen:

Hoy en día, no constituye ningún tipo de secreto el que un elevado grupo de lectores enfrenta serios problemas de comprensión al enfrentar textos técnicos de tipos tanto académico como profesional. Situación similar ocurre en el ámbito de la escritura académica y profesional. Estos textos encierran una serie de características no suficientemente descritas, desde ámbitos disciplinares particulares, y ello hace que los lectores y escritores que los enfrentan deban luchar arduamente en su formación académica y en su vida laboral para alcanzar el aprendizaje profundo y significativo de conceptos clave; muchas o la mayoría de la veces, alcanzar la efectiva incorporación a la correspondiente comunidad discursiva, se ejecuta sin mediar una instrucción focalizada. En parte, todo ello genera actitudes epis-

témicas negativas hacia los textos especializados ya que a veces se visualizan como incomprensibles y de ardua accesibilidad para la apropiación de conocimientos disciplinares.

Como bien sabemos, el lenguaje escrito es el medio preferente mediante el cual se crea, fija y transmite el conocimiento disciplinar, específicamente, aquel que permite la integración a una comunidad discursiva especializada. Dados los magros logros ampliamente conocidos por sujetos de diversos niveles educacionales y etáricos respecto del discurso escrito, se debe propender por diversos caminos hacia algunas soluciones; está claro que este problema aún no está resuelto. Es por ello que consideramos relevante realizar una investigación que inicialmente describa y tipologice los textos que leen los alumnos del nivel académico universitario y de un grupo de profesionales chilenos en su medio laboral, todo ello con el fin de conocer las características propias de los textos utilizados en cada área del conocimiento. Está claro que estos textos especializados escritos revelan propiedades distintivas en el modo de organizar y abordar las temáticas, cuestiones de las que escasamente conocemos lineamientos muy generales. Urge un conocimiento descriptivo certero.

Muchos de los estudios realizados en esta línea no permiten distinguir con absoluta claridad los tipos de discursos asociados al ámbito académico y al profesional y, así también, las investigaciones se han focalizado preferentemente en disciplinas como la medicina, las leyes, los negocios y en el ámbito de las organizaciones gubernamentales, no existiendo estudios acabados en otras áreas del saber. Menos se detectan investigaciones contrastivas entre un grupo de carreras universitarias y su correspondiente ámbito profesional laboral. Asimismo, los trabajos que existen en español sobre esta temática son de muy reciente data y centrados exclusivamente en el discurso de tipo académico universitario.

Dado el marco anterior, en esta investigación nos proponemos realizar un estudio descriptivo-comparativo de orden lingüístico-textual a partir de los textos que son leídos en el ámbito académico y en el profesional tanto en las áreas de las ciencias básicas y de la ingeniería como en el de las ciencias sociales y humanas. Para ello, estudiaremos, utilizando una metodología basada en la lingüística de corpus, desde el análisis multidimensional y multirasgos, ocho corpus textuales, recogidos siguiendo criterios de carácter altamente ecológico y de importante representatividad, que circulan en el nivel académico universitario y en el nivel profesional laboral. Esto quiere decir que recolectaremos cerca del 100% de los textos que circulan en cada ámbito, lo que constituye un corpus robusto y amplio de textos completos.

El ámbito académico estará definido por cuatro carreras impartidas en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, a saber, Química Industrial, Ingeniería en Construcción, Servicio Social y Psicología. Por su parte, el nivel profesional, estará conformado por un conjunto representativo de textos que circulan en las esferas profesionales de los cuatro egresados de estas mismas carreras.

Un rasgo innovador y vanguardista de esta propuesta en el marco nacional y latinoamericano, lo constituye el empleo de herramientas computacionales para el tratamiento de corpora digitales. En efecto, el uso de nuestra herramienta "El Grial" posibilitará el marcaje y etiquetaje morfosintáctico automático de todos los textos, así como su interrogación vía Internet. Además se utilizará un método poco explotado para el español, a saber, el análisis contrastivo multirasgos y multiregistros tanto en los niveles académicos entre ámbitos de las ciencias básicas y de la ingeniería y de las ciencias sociales y de las humanidades, como también entre cada disciplina estudiada en el nivel profesional. Todo ello se realizará tanto desde el enfoque de rasgos lingüístico/textual como desde las tipologías determinadas y a partir de grandes muestras de textos, superando los estudios de índole ejemplar y de selección ad hoc.

La proyecciones de esta propuesta permiten visualizar diversos escenarios: caracterización tanto el discurso académico como el profesional, a partir de rasgos lingüístico/textuales que busquen superar el nivel de palabra y oración, de una tipologización lingüístico-textual, basada en criterios funcionales comunicativos, por medio de la aplicación de herramientas computacionales asociadas a la lingüística de corpus. Al contrastar ambos tipos de discurso, esperamos reconocer un continuum entre lo académico y lo profesional, esperando aportar valiosa información para el establecimiento estratégico de criterios de selección de los recursos textuales, que permitan enfrentar de mejor manera los requerimientos,

Facultad de Filosofía y Educación
Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje

tanto de la formación académica universitaria como del desempeño profesional. Y, por supuesto, impactar a la larga en los procesos de comprensión y producción de textos técnicos especializados y, en definitiva, aportar a los procesos de aprendizaje de conocimientos disciplinares.

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.
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.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1085201

"Constelaciones del imaginario local en la literatura de Valparaíso (1888-1989): procedencias y emergencias para una historia efectiva"

Investigador Responsable: Adolfo de Nordenflycht B.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

En las historias literarias de Chile, la intención de establecer un ordenamiento que de cuenta de la totalidad ha terminado por convertirse en una perspectiva que tacha las diferencias entre literaturas, asimilando las diversidades locales en una entelequia unitaria y subsumiéndolas en macrodiscursos que encubren una propuesta de literatura "nacional" que sanciona la incorporación al "canon nacional", erradicando o marginalizando las diferencias de las literaturas producidas en las regiones, zonas, localidades o provincias, esto es, en lo que recurriendo a Lefebvre (1991), podemos reconocer como "espacio subalterno localizado". Con estos presupuestos, nos proponemos realizar una "historia efectiva" de las literaturas locales de Valparaíso, que al decir de Solar (2001), es "una historia aparte", considerando el lapso temporal marcado inauguralmente por la publicación de *Azul*, (que pone a Valparaíso en el mapa intelectual latinoamericano), evento que condensa procedencias y se vuelve emergencia de un siglo de desarrollo de la modernidad.

La investigación se propone aportar conocimiento a los siguientes problemas correlacionados: a) La posibilidad de reconocer en Chile literaturas locales, distintas de la denominada literatura nacional (oficial, canonizada permanentemente desde la metrópolis), avanzando qué relación tendrían tales literaturas con esta última. b) La significación que tendrían los imaginarios de las "constelaciones discursivas" presentadas y reconocibles en las literaturas locales, respecto del imaginario colectivo local y de la configuración de las plurales identidades locales. c) Cómo se hace presente la configuración literatura-imaginario-identidades en el caso concreto de Valparaíso 1888 - 1989 y qué papel ha desempeñado esta producción en el "patrimonio intelectual" de la ciudad-puerto. Estos problemas, indisolublemente ligados entre sí, consideran una reflexión en al menos dos ámbitos; por una parte aquellos aspectos que indagan sobre el problema general de las literaturas locales (una indagación exploratoria); por otra, una propuesta referida particularmente a Valparaíso entre 1888 - 1989 y las "constelaciones discursivas" (Foucault), cuyas emergencias y procedencias dan figura a tópicos y dinámicas de una "cuenca semántica" (Durand) del imaginario literario y cultural de la ciudad-puerto.

FONDECYT EN INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080265

“Comprensión de textos académicos escritos en inglés: hacia un perfil multidimensional en dos ámbitos disciplinares”

Investigador Responsable: Romualdo Ibáñez O.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

Obedeciendo a las necesidades que la preponderancia del inglés impone hoy en día para los actuales alumnos en formación y futuros profesionales, esta investigación pretende recabar antecedentes, actualmente no disponibles, que en un futuro permitan enfrentar decisiones informadas respecto de diseños curriculares a nivel terciario, de metodologías de enseñanza aprendizaje de lenguas y del compromiso que puedan decidir adoptar instituciones de educación superior en cuanto al desafío del desarrollo de competencias lingüísticas fundamentales de los alumnos que ingresan a dichos planteles. En definitiva, un estudio de perfiles multidimensionales de este tipo busca aportar al mejor desarrollo integral disciplinar de sujetos en formación académica que deben acceder a información escrita, tanto en lengua materna como en lengua extranjera, como medios nucleares de acceso al conocimiento especializado y a las herramientas discursivas para la vida y el trabajo. Por estas razones, es imperativo abordar la investigación de la comprensión de textos académicos escritos, tanto en lengua materna como en inglés en el contexto de carreras universitarias (en este caso específico, focalizados en las carreras de Psicología e Ingeniería en Construcción de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso). Así, la investigación que proponemos se centra no solo en el nivel de logro de los alumnos al enfrentar textos disciplinares escritos en inglés, sino que también, en el comportamiento de ciertas variables que inciden directamente en el nivel de comprensión alcanzado, a saber, el nivel de dominio del idioma inglés, la habilidad para comprender textos escritos en lengua materna y el nivel de inserción disciplinar de los alumnos. Más precisamente, nos interesa conocer la manera y el grado en que las variables anteriormente mencionadas inciden en el nivel de comprensión alcanzado por los alumnos al enfrentar un texto disciplinar escrito en inglés.

Nos enmarcamos en lo que se puede denominar como una psicolingüística del discurso especializado (Parodi, 2005) y asumimos una perspectiva en la que confluyen los estudios acerca de la comprensión del discurso escrito (Kintsch, 1998, 2002; Ibáñez, 2007b), las investigaciones acerca de la lectura en segunda lengua (Alderson, 2000; Koda, 2005), la investigación en el área del discurso académico desde la teoría del género (Martin & Rose, 2007; Swales, 2004; Bhatia, 1993, 2004) y el inglés para Propósitos Académicos (Dudley-Evans & St. John, 2006; Hyland, 2006). Desde este marco, abordamos los siguientes objetivos generales:

- Construir un perfil de competencias multidimensional en ámbitos especializados a partir de un conjunto de habilidades y conocimientos disciplinares.
- Conocer la manera en que el nivel de comprensión alcanzado por los alumnos pertenecientes a la carrera de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, al enfrentar un texto disciplinar escrito en inglés, se relaciona con su habilidad para comprender textos disciplinares escritos en español, con su nivel de dominio del inglés y con su grado de inserción disciplinar.
- Conocer la manera en que el nivel de comprensión alcanzado por los alumnos pertenecientes a la carrera de Ingeniería en Construcción de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, al enfrentar un texto disciplinar escrito en inglés, se relaciona con su habilidad para comprender textos disciplinares

escritos en español, con su nivel de dominio del inglés y con su grado de inserción disciplinar.

- Comparar la manera en que se relacionan las variables en indagación desde los resultados obtenidos en los dos ámbitos disciplinares (Ciencias básicas y de la Ingeniería y Ciencias Sociales y Humanas), como un modo de aproximarnos a los diversos modos de construcción de conocimientos especializados.

Para realizar lo propuesto, llevaremos a cabo mediciones diversas entre las que se incluye el nivel de comprensión de un texto disciplinar escrito en inglés, el nivel de dominio del inglés, el nivel de comprensión de textos disciplinares escritos en lengua materna y el grado de inserción disciplinar de los alumnos. Por esta razón, planeamos diseñar una metodología de trabajo que contempla tres etapas fundamentales. En primer lugar, construiremos un panorama de las temáticas más recurrentes y de los géneros más prototípicos (tanto en español como en inglés), que emerjan a partir del análisis desde dos fuentes de información: estudio de las mallas curriculares de ambas carreras y entrevistas a los profesores. Este primer paso nos permitirá determinar los géneros y las temáticas para la elaboración de los instrumentos de comprensión en las dos carreras en estudio, haciendo converger información desde orígenes diferentes. En la segunda etapa, a partir de la información obtenida en la primera, además de una revisión teórica acuciosa, planeamos, inicialmente, situar a los alumnos de acuerdo a su grado de inserción disciplinar. Luego, construiremos instrumentos que nos permitan determinar el nivel de comprensión de textos disciplinares escritos en lengua materna y el nivel de comprensión de textos disciplinares escritos en inglés. Para ello, utilizaremos métodos de corte online y métodos de corte offline. Del mismo modo, el procedimiento realizado en la primera etapa nos facilitará la selección adecuada de un test estandarizado para medir el nivel de dominio del inglés de los alumnos. Por último, en una tercera etapa, se llevará a cabo el análisis de los datos, para lo cual, se utilizará una técnica basada en el análisis multivariante, denominada regresión múltiple (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999). Esto permitirá tener una visión detallada acerca de la forma en que se relacionan el nivel de comprensión de textos disciplinares escritos en inglés alcanzado por los alumnos y las diferentes variables consideradas como influyentes en forma directa en tal nivel de comprensión, entregando detalles acerca de la relevancia real de cada uno de ellas en el proceso.

A partir de esta investigación, obtendremos información multidimensional que nos permitirán conocer más acerca del complejo fenómeno de la comprensión del discurso escrito, especialmente, en lo que concierne a los aspectos psicodiscursivos involucrados en un proceso desarrollado en ámbitos especializados, tanto en lengua materna como en inglés. En términos más concretos, este avance permitirá obtener datos empíricos robustos acerca del comportamiento de ciertas variables consideradas determinantes del nivel de comprensión alcanzado en un proceso de estas características. Creemos que a partir de ello, no solo será posible avanzar en el ámbito teórico, sino que también, mejorar las prácticas pedagógicas a nivel terciario por medio de intervenciones certeras y efectivas. Asimismo, esto permitirá orientar a las instituciones de educación superior que pretenden adoptar algún tipo de política respecto del tema.

FONDECYT EN INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080288

“La función de tema en español: aproximación a una gramática multiregistro de base sistémico funcional”

Investigador Responsable: Rosa María Gutiérrez B.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

El objetivo de este estudio es describir, desde el marco teórico metodológico de la gramática sistémico funcional, la realización lexicogramatical de las opciones de la red sistémica del Tema en un corpus de registros diversificados del español. Se trata de un estudio descriptivo, específicamente de una descripción gramatical enmarcada en los principios teórico-metodológicos de la Gramática Sistémico funcional (GSF, de ahora en adelante). En tanto tal, la descripción gramatical comprende la identificación y caracterización de las configuraciones lexicogramaticales. Para identificarlas, se hará una revisión bibliográfica de gramáticas del español sin restricción de enfoque (normativas, funcionales y descriptivas) y de estudios lingüísticos, en general, sobre la función de Tema. Esta etapa será complementada con un trabajo de pre-corpus sobre un reducido conjunto de documentos del corpus total, lo que proporcionará un acercamiento al lenguaje en uso, confiriéndole sustento empírico a la revisión bibliográfica. La caracterización, por su parte, se desarrollará sobre la base de las diferentes escalas de abstracción que propone la teoría: las dimensiones de rango, eje y detalle y continuum de la lexicogramática; así como sobre la base de su probabilidad de ocurrencia, condición de una GSF. Además, Este procedimiento proporcionará como producto las configuraciones lexicogramaticales que, desde aproximaciones gramaticales previas, realizan las opciones de la red sistémica del Tema en español.

El cálculo de probabilidades solo es posible a partir de la observación de un conjunto amplio de instancias o textos lingüísticamente justificados en términos de variables de registros. El corpus con el que trabajamos está conformado por 29.388.012 palabras y ha sido dividido según variable de modo, esto es, oral-escrito; y según variable de campo, esto es, grado de especialización. La exploración del corpus se ejecutará utilizando el programa de etiquetaje sistémico funcional Systemic y arrojará como resultado la frecuencia absoluta de ocurrencia de las configuraciones, valor sobre el cual se calcula la probabilidad de ocurrencia que es el dato que terminará por completar la caracterización de cada configuración léxicogramatical.

FONDECYT POSTDOCTORADO

3090061

“La Comprensión Multimodal de los Géneros Discursivos Presentes en el Texto del Estudiante del Subsector de Lenguaje y Comunicación en los Niveles NB3 y NB4”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Felipe Pereira
Prof. Patrocinante : Giovanni Parodi S.
Año Inicio: 2008
Año Término: 2010

Resumen:

La presente investigación cuantitativa, cuyo alcance es descriptivo-explicativo y con un diseño experimental, se focaliza en la comprensión multimodal de los géneros discursivos del texto para el estudiante de Lenguaje y Comunicación de 5° y 6° básico. Los objetivos principales de este estudio son, por una parte, indagar empíricamente en cuáles son las funciones que los distintos tipos de imágenes cumplen en los diferentes géneros discursivos y , por otra, determinar cómo a partir de esas funciones los lectores construyen una representación mental de la información proveniente de la imagen y del texto escrito. Ambos objetivos corresponden a dos etapas de la investigación; una fase descriptiva y otra experimental. En la primera fase se describen y determinan, mediante el levantamiento de categorías, las principales funciones de las imágenes en relación con lo textos escritos, mientras que, en la segunda etapa se aplican distintos experimentos, diseñados con el Programa E-prime 2.0, que permiten focalizarse en las figuras más relevantes que componen las imágenes, en los caminos de lectura adoptados por los lectores y en la construcción de un modelo de situación integrado. Los impactos de este estudio se focalizan en dos ámbitos siendo el primero de estos la discusión teórica centrada en (i) las funciones de la imagen desde la perspectiva de Eubanks (1999); Harber (1980); Kress (2004) y Kress y van Leeuwen (1996); (ii) los tipos de imágenes según Colle (1980); (iii) la definición y acotación del concepto de multimodalidad desde la perspectiva de Jewitt (2003); Jewitt y Kress (2003); Kaltenbacher (2004); Kress (2003, 2004, 2005) y Kress y van Leeuwen (1996, 2001); (iv) la estructura de la imagen de acuerdo a los parámetros de Colle (1993); Vilches (1995) y Adam y Bonhome (2000) y (v) la comprensión multimodal según un modelo planteado desde la psicología educacional por Schnotz (2002); Schnotz, Bannert y Seufert (2002) y Schnotz y Bannert (2003). El segundo ámbito, es el aporte a la educación a través del diseño de herramientas teóricas y metodológicas que permitan a los docentes desarrollar competencias para enseñar a leer y comprender los textos multimodales con que se enfrentan a diario en las aulas.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADEMICA

Programas de publicación académicas. Concurso de publicaciones monográficas.

"El Gesto en la Nueva Música de Valparaíso": Volumen I y II.-

Investigador

Investigador Responsable: Dr. Boris Alvarado
Año inicio: 2007
Año termino: 2008
Organismo que financia: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Resumen:

El gesto alude a la figura que se compone en cada una de las obras expuestas en este trabajo. La Gestualidad de la música actual, no es otra cosa que la deriva del pasado como referente, puesto en movimiento en un imaginario gesto inventivo. Ellas aluden a ese criterio en donde para observar la nueva música es necesario recordar su sentido donde llamaremos gesto "a cualquier fragmento en el cual el nivel de la articulación concurre a reconocer la identidad individual y tipológica, pues el organismo temático no se caracteriza y no se connota subjetivo, sino como el gesto singular y reconocible en su determinación que será el poseer a su connotación generalizada." Como primera etapa en la composición, el trabajo busca referentes de la obra que está en desarrollo, luego, la invención y finalmente, el juego de componer que se transforma en el motor que va dando vida y responsabilidades al compositor con su obra. Pero este dominio acabado de su propuesta, queda muchas veces en el nivel de lo imaginario precisamente, por la ausencia de un espacio donde el compositor pueda concretar el cuerpo sonoro y corporal de su partitura. He estado allí y quiero continuar trabajando para estrechar el espacio que distancia a los compositores, su imaginario y los intérpretes. Esto es una muestra de ello. Es necesario dedicarse al ejercicio de la práctica de manera permanente, y pueda encontrarse cobijado en la construcción como un hacer propio-no esporádico- y que permita desde las soluciones de la música del pasado, conocer los caminos para la aventura de sus propias soluciones a los problemas de su presente. Por ello, hay mucho que dialogar, comentar, debatir y observar. Así la composición se hace 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 sana discrepancia. El trabajo y la invención, se reúnen para dar cuerpo a la composición que encuentra su vestidura en la partitura, que servirá de testimonio de aprendizaje y conocimiento para nuestros alumnos y profesores. Para nuestro Instituto y para nuestra Universidad, este trabajo debe ser el reflejo del desarrollo del pensamiento de la imaginación gestual, que por años nos han caracterizado. Y ello, como fruto del constante perfeccionamiento del oficio y de la necesidad lúdica que nos une al hacerlo.

Disco Monográfico "Imaginary Blessing Treshold" 2008-2009

Investigador

Investigador Responsable: Dr. Boris Alvarado Gutiérrez
Organismo: Laboratorio de Música Contemporánea de Varsovia. Polonia

Resumen:

Proyecto monográfico con la colaboración del Laboratorio- Festival de Música Contemporánea de Varsovia, Polonia, para la edición de obras de mi autoría Formato CD. Lanzamiento octubre de 2008 durante gira al Báltico.

DDCyF 2008: Proyecto de Mejoramiento de la Formación Universitaria de pregrado. Línea A.-

“El evento que surge de cada deriva, es un estado permanentemente experimental que lo lleva a concluir en su propia identidad irrepetible.” Leer y releer como un ejercicio del juego

Investigador

Investigador Responsable: Dr. Boris Alvarado Gutiérrez.

Organismo que financia: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Resumen:

Mirar un texto, no sólo implica la forma de su lectura que la tradición nos ha heredado. También, se entiende como una invitación a entrar en el **Ludus** de la propuesta del leer y sus múltiples posibilidades como una forma de escribir un texto que deriva de sí mismo. La conciencia que opera en tal sentido, se encuentra abocada a la concreción de un ideario que se materializa en la puesta a prueba del proceso-ejercicio del leer y del imaginario posible. Ambas identidades-proceso e imaginario- alcanzan un grado de concreción, de comprobación identitaria y proponen aceptar lo inesperado logrando que factores como la sorpresa de aquello no previsto coexistan en el juego. Así, dejamos al evento que surge de cada deriva, en un estado permanente de su sentido experimental que lo lleva a concluir en su propia identidad irrepetible. El construir un conjunto de piezas (obras, mirada, escritura) que nacen de una identidad que lo origina es un ejercicio propio de la docencia en composición que supone un desarrollo de la imaginación como factor primordial en la concreción de este proceso de entrega a lo experimental desde la tradición. Estas piezas son como un calidoscopio, sus colores cambian, sus componentes de mantienen, pero la mirada atenta capta lo nuevo como algo “distinto” cuando en realidad es la lectura de lo ya leído.

DDCyF 2008: Proyectos de Mejoramiento de la Formación Universitaria de Pregrado. Línea C: Innovación de la Docencia.-

“Estimulando el desarrollo de competencias musicales y pedagógicas con tecnología en los alumnos del Instituto de Música PUCV.”

Investigadores

Investigador Responsable: Raúl Aranda Riveros

Resumen:

El proyecto, presentado por el Jefe de Carrera de Pedagogía en Música en conjunto con un equipo de docentes de la carrera, se propone desarrollar en los alumnos un conjunto acotado de capacidades y destrezas para el aprendizaje de la música y la pedagogía musical con apoyo de tecnología, a partir del uso de recursos informáticos (software editor de partituras, de edición de audio y MIDI, Internet, además de un procesador de textos, planilla de cálculo, presentador de diapositivas electrónicas, software de gestión de proyectos, entre otros), en cinco asignaturas (Lectura Musical 6 y 7, Audición Dirigida 6 y 7, Taller Terminal 1 y 2, Práctica Docente Intermedia y Metodología de la Educación Musical 2), que trabajen coordinadamente durante el año 2008, utilizando, entre otras plataformas posibles, el Aula Virtual de las asignaturas involucradas y la página web del Instituto de Música. Se espera, al mismo tiempo, estimular el compromiso de otros docentes con la incorporación de tecnología computacional en su docencia y en las metas de aprendizaje de sus asignaturas.

La metodología contempla varias etapas. A partir de un trabajo en equipo docente de estudio de los estándares y competencias TICs elaboradas por el Mineduc (Enlaces), se definirá grupalmente un conjunto de competencias musicales y/o pedagógicas para ser desarrolladas en cada asignatura durante el primer semestre. Se seleccionarán estrategias metodológicas y actividades a desarrollar en cada

curso y se determinarán criterios de evaluación para cada caso, articulando un sistema de evaluación apropiado. Se iniciará entonces el trabajo con los alumnos, quienes elaborarán los productos solicitados en cada asignatura y lo subirán al Aula Virtual. Mientras tanto, el equipo docente se reunirá periódicamente para revisar los trabajos y evaluar la calidad del manejo de la tecnología a través de estos productos.

A fin del primer semestre el equipo evaluará el logro de aprendizajes de uso de tecnología por parte de los alumnos, los alumnos se autoevaluarán, se les aplicará una encuesta de opinión y un focus group. Se presentará la experiencia y sus resultados en el Consejo de Evaluación de la carrera de Pedagogía en Música de fin del primer semestre. El esquema se replicará en el segundo semestre, incluyendo un encuentro sobre el tema con expositores internos y externos al Instituto de Música. Los productos de los estudiantes y documentos de la jornada serán incorporados a la página web del Instituto de Música.

Se espera que el proyecto favorezca la innovación docente a través de la incorporación eficaz de herramientas tecnológicas computacionales, potenciada por un trabajo en equipo con profesores de diferentes cátedras (musicales y pedagógicas, teóricas y prácticas), y produciendo así una percepción más positiva de la formación entregada por el Instituto de Música, por parte de los alumnos.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS Y ACTIVIDADES CULTURALES EN EL EXTRANJERO PROYECTOS DE EMBAJADAS - CONSULADOS Y MISIONES

Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.-

DIPLOMATIC NOTES - OCTUBRE 2008

Investigador

Investigador Responsable: Boris Alvarado Gutiérrez

Resumen:

Es un proyecto de la Tallinn Philharmonic Society's, instalada en la capital de Estonia.

Este ciclo une a países -a través de sus gobiernos- y a los músicos que en el contexto mundial, van destacando por su trabajo para ser presentados ante el público y la crítica de los países que rodean al Mar Báltico.

De esta manera, se invita solo a un compositor, quien prepara un "autorretrato" de su trabajo que incluye clases magistrales, participación docente en los programas de posgrado de las Academias Musicales de cada país, conferencias sobre la cultura de su país y su quehacer musical, y finalmente un concierto integro con sus obras en coordinación con músicos de cada lugar visitado y preparado con anterioridad a través de la Sociedad Filarmónica de Tallinn.

Este programa, tiene más de 15 años de realización y por allí pasaron compositores que hoy son nombres en la escena mundial, quienes dieron a conocer su trabajo y su cultura.

En este caso, la invitación cursada al compositor PUCV, Dr Boris Alvarado, bajo la gira del proyecto, incluyó Estonia, Lituania, Polonia, Finlandia y Alemania, con el auspicio del Gobierno de Chile.

Facultad de Ingeniería

Anuario 2008 / 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. Araceli Olivares M. Claudia Altamirano G. Lorena Alvarez A. Stephanie Braun G. Glenda Cea B. Jessica Holtheuer G. José Vergara S. Lorena Wilson S. |
| Año de Inicio: | 2005 |
| Año de Término: | 2009 |

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 PRINCIPAL

D07I/1045

“Desarrollo de un proceso biotecnológico para la revalorización de descartes de la industria de procesamiento de berries”.

| | |
|-------------------|--|
| Director General: | María Elvira Zúñiga H. |
| Director Alterno: | Paola Poirrier G. |
| Investigadores: | Claudia Altamirano G. Carmen Soto Gonzalo Ruiz F. Stephanie Broun G. Alejandra Cerda LL. María Eugenia Martínez V. César Zamorano C. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2011 |

Resumen:

A nivel nacional y mundial se ha percibido un aumento enfermedades crónicas tal como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares, contribuyendo en Chile con un 21,8% y 27.5% respectivamente, de sus mortalidades anuales, valores que se prevé seguirán aumentando. Actualmente hay pruebas suficientes de que factores dietéticos tienen un papel importante como causa del cáncer, como a la composición de la dieta (frutas y verduras escasas y sal abundante). De acuerdo a la OMS (Organización Mundial de la Salud) el consumo de vegetales, frutas y fibras, así como promover el consumo de alimentos altos en antioxidantes es parte de la estrategia para la prevención y la reducción de cáncer y enfermedades cardiovasculares. Cerca de un 40% de los cánceres puede prevenirse con una dieta sana, actividad física y no consumiendo tabaco. En la última década, las industrias alimentaria y farmacéutica han centrado su atención en la producción de los nutracéuticos también conocidos como fitoquímicos, suplementos dietéticos, medicamentos complementarios ó alimentos funcionales, dentro de estos, los antioxidantes naturales son un nicho importante, surgiendo así la necesidad de identificar nuevas fuentes de tales compuestos.

En Chile, particularmente la industria nacional de berries, ha sufrido en los últimos años un crecimiento importante, consolidando a nuestro país como un gran exportador tanto de berries frescos como con-

gelados y también procesados como jugos o concentrados. Este crecimiento ha conllevado a una mayor generación de residuos sólidos, que actualmente son desechados y/o dispuestos. Una alternativa interesante de evaluar es revalorizar estos descartes mediante la recuperación de bioactivos que pueden ser comercializados como nutraceuticos o se utilizados en la elaboración de otros alimentos.

Particularmente los berries son reconocidos por su elevado contenido de compuestos fenólicos con capacidad antioxidante. Estos se encuentran presente en todo el fruto por tanto residuos y descartes del procesamiento de berries deben contenerlos, mas aún si se considera que en diversos frutos y vegetales, material de capas externas y de tipo lignocelulósico presentan una mayor cantidad de estos compuestos con respecto a la pulpa. El uso de descartes agrícolas presenta además otras ventajas, su bajo costo y la posibilidad de solucionar problemas ambientales causados por su disposición.

Tomando en cuenta tales implicancias, es que este proyecto desarrollará un proceso para la recuperación de polifenoles con capacidad antioxidantes desde descartes de esta importante industria. Se considera trabajar inicialmente con 4 tipos de berries y 3 tipos de materia prima de cada uno de ellos, esto es berries frescos (mermas no comercializables), queque de prensado (residuo del proceso) y retentado de ultrafiltración (residuo del proceso). Además de evaluar los distintos parámetros que afectan la recuperación de los compuestos fenólicos, mediante el uso de solventes, se estudiará la incorporación de un proceso enzimático previo a la etapa misma de extracción. El uso de catalizadores biológicos permitiría incrementar los rendimientos de extracción y la actividad antioxidante del extracto, debido a que son capaces de degradar los componentes de la pared celular vegetal.

Una segunda alternativa de revalorización de los descartes es la recuperación de oligosacáridos, carbohidratos de cadena corta, considerados por sus propiedades biológicas y fisiológicas, como ingredientes funcionales, particularmente por su actividad prebiótica. Este tipo de compuestos son capaces de favorecer el desarrollo de la flora intestinal natural protegiendo al individuo de patógenos, contribuyendo así a una reducción de la incidencia del cáncer de estómago producido por *Helicobacter pylori*. El proyecto considera realizar un estudio prospectivo para evaluar la factibilidad de obtener oligosacáridos desde el material fibroso de la materia prima a utilizar (berries).

De esta manera el desarrollo del proyecto permitiría establecer un proceso biotecnológico para la recuperación de dos tipos de bioactivos que son altamente cotizados en el mercado de nutraceuticos debidos a efectos tan relevantes como es la disminución de la incidencia de distintos tipos de cáncer y de enfermedades cardiovasculares, y más aún solucionando un problema medioambiental como es el disposición de los residuos agroindustriales. Especialmente en el caso de un extracto antioxidante obtenido desde los descartes de berries, será un producto único en el mercado, ya que en su mayoría, los productos de estas características (nutraceutico, antioxidantes) que se encuentran en el mercado corresponden a cápsulas o tabletas que contienen frutos y/o jugos deshidratados o a harinas residuales molidas, como es el caso de la pepa de uva; mientras que este nuevo producto considera la extracción de compuestos fenólicos con actividad antioxidante.

El proyecto será desarrollado por investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la cual es la entidad beneficiaria, y contará con el apoyo de la empresa Bayas del Sur S.A., la mayor exportadora nacional de concentrados de jugos y una de las más importantes a nivel mundial. Esta empresa aportará más de \$120 millones, un 25.39% de los fondos totales del mismo (\$482.909 millones de los cuales, Fondef deberá aportar \$243.540 millones), y realizará actividades complementarias a las desarrolladas por la entidad beneficiaria, demostrando así su compromiso con este estudio.

Como resultado de este proyecto se pretende obtener tanto productos, como es el extracto con capacidad antioxidante y un extracto de oligosacáridos, como un proceso biotecnológico innovador y/o patentable, constituyéndose tanto en un negocio tecnológico como en uno productivo. Particularmente el negocio tecnológico considera aspectos como la recepción de ingresos por royalties y la transferencia de los resultados a una empresa del sector farmacéutico o afín, que comercialice el producto.

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 CORFO CORFO INNOVA INNOVA TEMATICO MDL

183

07CT10IXM-06

“Creación e implementación del centro de gestión y fortalecimiento para el mecanismo de desarrollo limpio en Chile: “CGF-MDL CHILE””.

Investigador

Investigador Responsable: Rolando Chamy M.
Elba Vivanco T.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2011

Resumen:

Centro especializado que permita levantar proyectos concretos de MDL y del mercado voluntario en aquellos sectores con mas alto potencial en Chile, como una herramienta que favorezca el desarrollo sustentable de las empresas chilenas, con el fin de contribuir a desarrollar y promover el Mercado de Carbono en Chile y catalizar el desarrollo de una oferta de proyectos comerciales atractivos, especialmente focalizados en las PyMEs.

El Proyecto considera la generación de un diagnostico del mercado de MDL y del Mercado Voluntario en Chile identificando claramente los sectores de mayor potencial y las barreras que cada uno de ellos enfrenta. Además se contempla generar condiciones de mercado mediante un Plan de acercamiento y difusión y modelo de negocio genérico por sectores que les permita salvar las barreras previamente identificadas, fundamentalmente a las PyMEs. Al respecto se plantea apoyar el desarrollo de nuevos proyectos en los cuales ya existen metodologías aprobadas con énfasis en Eficiencia Energética generar un plan de seguimiento y control de apoyo técnico a la pequeña y mediana empresa en proyectos de MDL. Finalmente como una forma de generar en el país capacidades para el desarrollo de Proyectos de MDL y Mercado Voluntario, se propone crear un postitulo en MDL con mención en Eficiencia Energética.

CORFO INNOVA INNOVA PRECOMPETITIVO

“Consorcio Tecnológico Empresarial de Investigación en Producción de Biocombustibles a Partir de Materiales”.

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2013

Resumen:

El Consorcio Tecnológico BIOENERCEL es una sociedad anónima entre la Universidad de Concepción, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Fundación Chile, Celulosa Arauco y Constitución S.A., CMPC Celulosa S.A. y Masisa S.A. que tiene como objetivos captar, adaptar, y desarrollar tecnologías

que permitan la implementación en Chile de una industria de biocombustibles obtenidos a partir de materiales lignocelulósicos. Será prioritario para este consorcio la formación de capacidades humanas y la creación de infraestructura, además de las acciones que permitan la protección y comercialización de los resultados obtenidos. Lo anterior será posible mediante la realización de investigación que genere el conocimiento necesario para desarrollar las tecnologías adecuadas al uso de nuestros recursos naturales en la obtención de biocombustibles y simultáneamente crear las capacidades que permitan identificar y captar las tecnologías disponibles. Además, se establecerá un programa de transferencia tecnológica (protección, empaquetamiento, licenciamiento y negociación) de los resultados obtenidos tanto a los socios del Consorcio como a otros potenciales usuarios. Paralelamente, el Consorcio generará una masa crítica de capital humano altamente capacitado en el área de la bioenergía mediante la formación de profesionales, doctores y postdoctores. También como objetivo central del Consorcio se establecerán vínculos y redes de cooperación con Centros de Excelencia en el extranjero que faciliten la formación, transferencia de conocimiento y tecnologías al país. Los beneficios de la bioenergía serán divulgados a la comunidad mediante la realización de cursos, seminarios, congresos, participación en los medios de comunicación, y publicaciones en revistas de divulgación y especializadas.

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.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2008

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 escurrido 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: Paola Poirrier G.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2008

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: 2009

Resumen:

La utilización de hidrógeno se presenta como una alternativa factible y prometedora para la sustitución 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.
Investigadora: Lorena Wilson S.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008

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 atender 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 synthesis of antibiotics in organic media".

Investigadores

Investigador Responsable: Lorena Wilson S.

Co-Investigador: Andrés Illanes F.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

Enzyme technology is considered nowadays a clean technology in concordance with environmental protection and sustainable growth. In this way 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: 2010

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: 2010

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 conducts to their revalorization and contributes 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/linoleic 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 REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1080422

“Biofiltration of volatile reduced sulfur compounds at high temperature using *Sulfolobus metallicus* in a biotrickling filter”.

Investigadores

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Co-Investigador: Juan Carlos Gentina M.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2011

Resumen:

The odour generated by industrial gaseous emissions is one of the most important environmental problems when the installations are near to urban areas or where the urban areas have grown until surround industrial areas. The origin of this problem is the presence of odorous volatile organic compounds (VOC) and particularly volatile reduced sulfur compounds (VRSC) also called TRS (Total Reduced Sulfur), like hydrogen sulfide, methylmercaptane, dimethylsulfur and dimethyldisulfur and other sulfur volatile compounds in the emission. These compounds can be found in the gaseous emissions of several industrial operations, like Kraft pulp mills, petroleum refineries, tanneries, some food industries; particularly fish canning and animal rendering operations, and also in waste water treatment plants, landfills, composting and solid waste treatment plants. In some cases the VRSCs are emitted in low concentrations and at high temperatures after condensing equipment affecting large areas because of its low odour threshold.

The emissions causing foul odours are usually large in volume and the compounds causing the nuisance are in very low concentrations, making the conventional systems for treating contaminated gaseous emissions unsuitable for this applications due to the relatively high investment, high energy requirements and/or high chemical and disposal cost. Biofiltration of gaseous industrial emissions have been developed and scaled up in various applications for the elimination of odour problems. In general the biofiltration techniques have been limited to operate at mild temperature conditions (25 °C to 35 °C) due to the mesophilic characteristics of the microbial population established in the organic or inorganic support used for the development of the biofilms, where the oxidizing microbial population is active. New applications for the biofiltration arise from the needs of bio-oxidizing compounds that generate odorous impacts from gaseous emissions that are discharged at high temperatures. Biofiltration systems that could operate at high temperatures (over 50 °C and until 90 °C) can be developed establishing or generating biofilms of thermophilic microorganisms in biotrickling filters with the ability for oxidizing compounds causing bad odours. Using biotrickling filters (BTF) it is possible to have a better control of the reactor conditions and the absence of degradation, compaction and drying out of the filter-bed material at elevated temperature due to an inert support is used for establishing the biofilm and a continuous stream of nutrient solution is passed through out of the reactor.

This proposal intends to develop, design and characterize a biofiltration system that operates at high temperatures for treating volatiles reduced sulfur compounds that causes bad odour problems from industrial activities and are emitted at high temperatures. *Sulfolobus metallicus*, a thermophilic archaeon with optimal growing temperature between 65-75 °C will be used as a model microorganism because of its ability to oxidize reduced sulfur compounds, specifically hydrogen sulfide and dimethyl sulfide. The supporting material for the biofilm of *S. metallicus* will be selected according to its ability to allow the development of the biofilm and its resistance to the acidic and elevated temperature

conditions. Kinetic studies of the culture of *S. metallicus* in liquid medium using H₂S and DMS as energy source will be carried out for determining the parameter of growth: maximum growth rate (μ_{max}), Monod saturation constant (k_s), yield of substrate in biomass ($Y_{x/s}$), specific substrate utilization (q_s). These parameters will be used in the modelling of the BTF and to determine the effect of the temperature in the kinetic of biofiltration.

The long-term stability of the reactor will be determined; studies about the evolution of the biofilm microbial structure (taxonomy) and its purity will be done by molecular (16s ARNr/ 16s DNAr analysis techniques, on membrane hybridization and DGGE). The influence of the operational conditions will be studied on the development of the biofilm (pH, recirculation of nutrient solution). The efficiency at different loading conditions and the maximum capacity of elimination of the BTF will be determined. Also the relation between the capacity of elimination and the loading rate at different temperatures will be determined. These will allow evaluating the sensitivity of the formed biofilm to the variations in temperature. The evolution in the diversity of the BTF will be followed to know if the contamination by other microorganisms is still possible at the working temperature of the system.

Isolation of microorganisms or consortium of microorganisms with similar characteristics (thermophilic, sulfur oxidizing) will be done from hot springs and sulfur contaminated environment at high temperatures. A comparison of the performance of a BTF inoculated with these isolated microorganisms with the BTF inoculated with *S. metallicus* will be carried out. Taxonomic characterization of isolated new strains of Thermophilic, sulfur oxidizing will be performed by sequencing of 16s ARN genes.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1080329

"Development of an anaerobic sequential batch reactor (ASBR) system for the treatment of low biodegradation rate wastes".

Investigadores

Investigador Responsable: Rolando Chamy M.
Co-Investigador: Gonzalo Ruiz F.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2011

Resumen:

The waste treatment by anaerobic digestion has been developed in the last decades as a way to stabilize sludge coming from sewage treatment plants. Nowadays, anaerobic digestion is considered a consolidated and sustainable technology, applied in a great variety of production processes and presents comparable advantages over conventional aerobic processes. However, waste with slow or more difficult degradation, with a biodegradation potential, are not utilized in anaerobic digestion treatment because the configurations currently used don't allow for high removals for these kind of substrates. On the other hand, factors like a low COD concentration, toxicity, high fraction of particulated compounds, or low temperature don't allow for the operation at OLR comparable to those obtained with industrial wastewaters of high COD and easy degradation. Within this context, the Sequential Anaerobic Batch Reactor (ASBR) can be an important alternative mainly for the adaptation of its operation modality to different types of wastes relevant within the national context.

The hypotheses of this project establish that due to the operational and kinetic characteristics of ASBR reactor, together with the development of a mathematical model, it is possible to anaerobically treat waste of slow degradation and/or of high toxicity by obtaining percentages of removal and OLR com-

parable to those obtained with anaerobic systems of high organic charge and fast degradation". The general goal is to obtain operation better conditions to achieve the implementation of ASBR reactors for the treatment of slow biodegradation wastes (effluent of cellulose, styrene chemical plant, sewage sludge, and urban wastewater in temperate cold climate) with the purpose of delivering economic and environmental alternatives that are more favorable than conventional systems currently being used for these kind of substrates.

The search for new alternatives in anaerobic technology that allows for its depuration and transformation into bioenergy is imperative. Within this context, the ASBR reactor can be presented as an important alternative because of the adaptation of its modality of operation to different types of waste relevant within the national context. The project presented proposes the search for sustainable solutions to problems that are real and relevant in our country. An anaerobic system of treatment is proposed that succeeds in obtaining high efficiencies of depuration, which includes a complete system of automation, control, and monitoring of the process, as well as the design and implementation of the reactors (ASBR) for each of the proposed wastes

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1080118

"Biochemical reaction pathway analysis subject to system trajectory validation under box parametric uncertainty".

Investigador

Investigador Responsable: Raúl Conejeros R.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

The key motivating factor behind this proposal is to address the issue of validation of pathway modification prediction in dynamic metabolic pathway systems, as the modification arising from the solution of such systems can be subject to uncertainty in the parameters defining the model.

The proposal builds upon existing and established technologies in the field of dynamic simulation and optimisation (optimal control) so that a simple and highly applicable methodology can evolve. The quantification of uncertainty is based on the assumption of interval values for the uncertain parameters without any bias towards a mean value, so that reliable "worst case" bounds can be produced for a selection of important parameters via free-time optimal control problem solutions.

In terms of timeliness the project proposal comes at a time where significant advancements have been made in the area of dynamic process simulation and optimisation on one hand and in metabolic systems understanding and modification. The need for more complex, accurate and rapid simulation schemes is pressing as such models involve always a degree of uncertainty. The simplest form of quantifying this in engineering practice is by a "flat" uniformly distributed parameter within an interval of uncertainty. It is this simplicity we wish to capture and exploit for the simulation and modification predictions of biochemical pathways examined in the dynamic mode of operation.

In terms of novelty, our proposed methodology builds upon existing concepts, combines and extends them in a way that gives a uniquely individual new method of approach in complex dynamic metabolic pathway systems and their regulation, which considers the model construction and model uncertainty in tandem with the solution procedures.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

197

1080122

“Effect of diffusional restrictions on the reactions of hydrolysis and synthesis of beta-lactam antibiotics with immobilized penicillin acylase”.

Investigador

Investigador Responsable: Andrés Illanes F.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

The enzyme penicillin acylase (penicillin amidohydrolase; EC 3.5.11) is currently used in immobilized form for the industrial production of β -lactam nuclei as precursors of the synthesis of β -lactam antibiotics. However, under appropriate conditions, this hydrolase has also the potential of catalyzing the reverse reaction, this is, the synthesis of β -lactam antibiotics from β -lactam nuclei and suitable side-chain precursors. Despite the obvious technological advantages of the enzymatic synthesis, the industry has been reluctant to replace the current chemical route, mainly because yields and productivities of the enzymatic syntheses are still lower than in the corresponding chemical processes. Notwithstanding, a fully enzymatic process is appealing because of environmental reasons and because the process of hydrolysis and synthesis can be smoothly integrated.

This problem has been thoroughly addressed by the proponents in previous Fondecyt projects (1990793,1020789; 1040748) to the point in which significantly increased productivities and stoichiometric yields have been obtained for the synthesis of cephalexin by working in a fully aqueous medium at very high substrates concentrations (Fondecyt Project; 1060428). One of the aspects that remains to be studied in-depth is the impact of mass transfer limitations in the reactions of hydrolysis and synthesis.

Even though the problem of diffusional restrictions has been reported as critical for immobilized penicillin acylases used industrially in the production of 6-aminopenicillanic acid by hydrolysis of penicillin G, the problem has not been tackled to quantify its impact on process kinetics. On the other hand, there is no information on the effect of mass transfer limitations in the reactions of synthesis of β -lactam antibiotics. We have been working both with supported (glyoxyl-agarose immobilized) and auto-immobilized (cross-linked enzyme aggregates) penicillin acylases for the synthesis of ampicillin and cephalexin and, even though mass transfer limitations have not been evaluated, there is supporting evidence that this problem is present and might be of relevance. Reactions of synthesis are, however, inherently slower than the reactions of hydrolysis, so the impact of mass transfer limitations on the hydrolysis of first-generation β -lactam antibiotics to yield the corresponding β -lactam nuclei precursors should be more pronounced than on the synthesis of second-generation β -lactam antibiotics from their corresponding β -lactam nuclei. This constitutes the hypothesis of the present proposal. To test it, both type of reactions will be studied and critical biocatalyst parameters defining the impact of mass-transfer limitations, namely enzyme charge and particle size, will be studied for the hydrolysis and synthesis reactions with the same biocatalysts. Multi-point covalent immobilization of *E.coli* penicillin acylase in glyoxyl-agarose is the system of choice. The enzymatic reaction of hydrolysis of penicillin G to yield 6-amino penicillanic acid (the actual industrial use of penicillin acylase) will be selected as a fast reaction, where diffusional restrictions should be significant. The kinetically controlled synthesis of cephalexin from 7-amino-3-desacetoxycephalosporanic acid and phenylglycine methyl ester will be selected as a slower reaction, where the incidence of diffusional restrictions should be less significant according to the hypothesis.

The proposal considers the mathematical modelling of the reactions of hydrolysis and synthesis under internal diffusional restrictions, the determination of the intrinsic kinetic parameters of the biocatalyst, the determination of the diffusional properties of substrates and products of the reactions of hydrolysis and synthesis, the determination of the effectiveness factors of the biocatalysts as a function of substrates (and products) concentration, particle size and enzyme loading, the development of a model for enzyme reactor performance under diffusional limitation and the validation of the model developed, fed with the kinetic and mass transfer parameters determined, in the performance of a batch reactor for the hydrolysis of penicillin G and for the synthesis of cephalixin.

Results will allow to evaluate the impact of diffusional restrictions and define the effect of relevant variables like enzyme load, particle size and bulk substrate concentration on enzyme reactor performance for the hydrolysis and the kinetically controlled synthesis of β -lactam antibiotics. Due to the different nature of both reactions, it is expected that the best values of such variables will vary from one reaction to the other. The model developed will allow to determine the optimal values of such variables with respect to a process objective function. This is a valuable information that will establish the best biocatalyst configuration with respect to its particular use.

FONDECYT DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080243

“Use of membrane reactors for anaerobic treatment at low temperature of wastewaters with high content of particulate matter and soluble molecules of high molecular weight”.

Investigador

Investigador Responsable: Paola Poirrier G.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

The process of anaerobic digestion has been successfully applied to a variety type of wastewaters. This includes urban wastewaters, though success has been limited to operating under warm climate conditions. Practically all large-scale installations are restricted to wastewaters with temperatures that surpass 18°C. Although anaerobic systems are presently considered a consolidated technology, there still exists several limitations in its application, leading to the development of multiple researches with the purpose of expanding its applicability. From this point of view aerobic processes continue to currently be the most commonly used for the treatment of wastewaters under low temperatures (e.g., urban wastewaters or ARU), with the economic disadvantages associated (e.g., expense of aeration, high production of sludge, etc) these require systems with elevated energy expenses. Due to the climatic characteristics of our country, the ARU are released in the middle, in the largest part of the territory under low temperatures (12°C- 17°C), therefore invalidating in principle the use of anaerobic treatment systems. However, it is important to study alternatives to traditional systems in existence that offer better purification of wastewaters and most importantly that the impact that these alternatives have on expense rates be less in order to replace existing technologies, especially at the small community level.

On the other hand, it is true that the development of UASB type reactors towards the 1980's gave way for the use of anaerobic systems achieving in present day a wide range of applications. Currently certain limitations subsist that impede this type of reactor to be adequate for particular types of wastewaters; for example those that present high particulate material content and/or complex mo-

lecules, more so in processes carried out in low temperatures because in these conditions the phase of hydrolysis-acidogenesis of this type of material represents the limiting phase of the degradation process and not the methanogenic phase which has been traditionally considered the limiting phase. For this reason it is necessary to carry out researches in these areas with the purpose of studying the process of hydrolysis-acidogenesis under low temperatures considering complex material (particulate and high molecular size) with the finality of optimizing this phase of the process. The hypothesis put forward establishes in this research that: "the use of membrane reactors, of the ultrafiltration or microfiltration type, will allow for an increase in the efficiency of solubilization of particulate material and/or of elevated molecular size, in the process of hydrolysis-acidogenesis developed under low temperatures, while at the same time decreasing the size of the reactors due to a reduction of the TR required, making anaerobic technology competitive against the aerobic technology currently employed and high in energy demand".

The hypothesis is based on the fact that the use of membrane systems allows for the increase the Time of Residence (TR) in the system of anaerobic degradation of the molecules and/or particles that are solubilized with difficulty, permitting for the independence of the operation of hydraulic time of residence. This way it will not be necessary to increase the size of the reactor in order to achieve optimal efficiency of degradation operated under low temperature. With use of these systems it would be possible to develop biomass with an excellent degradation capacity, with high hydrolytic and acidogenic activity, limiting the process of methanization. Under this definition the anaerobic process of hydrolysis-acidogenesis at low temperature could constitute a step prior to treatment; for example a conventional process of active sludge, diminishing the oxygen requirement or for a second phase that is also anaerobic. The general objective of this work is to study the process of anaerobic degradation at low temperatures in wastewaters with high levels of high molecular weight material and/or particulate through the use membrane reactors. In this manner the research establishes the following principal activities: characterize the limitations associated with the process of anaerobic degradation in molecules of high molecular weight operated under low temperature, develop an adequate method to determine the efficiency of the degradation in terms of the parameter of fractionation by molecular size of the currents involved, study the process of hydrolysis-acidogenesis of molecules of high molecular weight at low temperature determining parameters of operation that limit the efficiency of degradation, make use of anaerobic membrane reactor for the treatment of wastewaters with high particulate material content, establish the limitations associated with the use of membrane reactors in processes at low temperatures, and finally to establish the characteristics of the biomass developed in membrane reactors operated under low temperature. For membranes systems both ultrafiltration and microfiltration systems will be applied, technologies not previously used in our country for the treatment of wastewaters.

FONDECYT DE INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080254

“Effect of operational culture conditions and oligosaccharides incorporation on conjugated linoleic acid production from high linoleic content oil using lactic bacteria”.

Investigador

Investigador Responsable: Carmen Soto M.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2011

Resumen:

Conjugated linoleic acid (CLA) is a mixture of geometrical and positional isomers of linoleic acid (LA), which have two conjugated double bonds with cis or trans configuration. More than 28 isomers have been recognized at the moment. This fatty acid is known because its consumption promote good effects on the treatment of several diseases as cancer, diabetes, atherosclerosis among others, due to have anti-adipogenic, -aterogenic and -inflammatory properties.

The main source of CLA is food derived from ruminants as sheep and cow meat, and dairy products. However, reports about this fatty acid content in these products show that CLA do not surpass 1%, reason why, with the purpose of applied CLA as a nutraceutic product, a concentration or production of them by biotechnological means is required. Also, literature reports just a few quantity of CLA isomers have beneficial properties.

At present, CLA is produced mainly by heating linoleic acid (LA) or LA rich oil using alkali, or by a partial hydrogenation of LA. In spite of the high conversion promoting (up to 90%) by these procedures; they are done at high temperatures and are not selective producing a lot of CLA isomers.

The biotechnological alternatives consider to obtain CLA by fermentation of microorganism as Propionobacterium and Lactobacillus spp., which are present in animal rumen, using oil rich in LA as substrate; or using enzymes as lactate isomerase, which is responsible to transform LA to CLA (c9,t11 and t10,c12 isomer mainly) in the microorganisms. Both processes would be similar to in vivo ruminant animal occurrence, when LA acquired in the diet is bio-hydrogenated by rumen microorganism.

In the case of enzyme application, in world market do not exist a commercial formulation that hold linoleate isomerase activity. More over the few reports about this CLA production technique show the difficulty to recover this membrane-binding protein or the use of crude enzymatic extract, which contain cellular residues, and low conversion yields.

For fermentation procedure, the use of pure linoleic acid increase the CLA content in comparison to the utilization of oil with high LA content, but implies higher production cost and/or additional stages to purified the LA from the oil. Although, the most of the cases evaluated in literature reveal low conversion yield or low CLA productivity, it is possible to observe in one report very good results using pure LA as substrate. On the other hand, some research indicates that incorporation of fructo-oligosaccharides in yoghurt formulation promote an increment of CLA in final product.

The aim of this work is to develop a efficient procedure to produce CLA from oil with a high LA content, using lactic bacteria, evaluating culture conditions as type of substrate, temperature, medium pH and inductor inclusion as oligosaccharides. This investigation proposes to evaluate the effect of different rich in LA oil (3 sources) and several lactic bacteria strains (at least 3) on CLA production; the use of pure LA is considered, too. Microorganism growth rate, oil content, CLA content on oil and its profiles will be determined with the purpose to select the oil and microorganism more adequate to produce CLA. Using the selected ones, incubation conditions as temperature, pH, substrate concentration and

its interactions will be studied in batch cultures. Then, experiments in continuous culture modality will be done. Then, the effect of type and concentration of oligosaccharides in culture medium will be determined.

It is expected to develop a fermentative procedure to obtain CLA (its most important isomers) using a commercial rich LA oil with lactic bacterias.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1050787

“Desarrollo y evaluación de un sistema de lodo activado, basado en el metabolismo de polihidroxicanoatos, 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: 2008

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 polihidroxicanoatos (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 PUCV

037.112/2008

“Síntesis Enzimática de Galactooligosacáridos”.

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Andrés Illanes F. |
| Investigadores | Fernando Acevedo B. Raúl Conejeros R. Lorena Wilson S. |
| Año de Inicio | 2008 |
| Año de Término | 2010 |

Resumen:

El uso de enzimas hidrolíticas, robustas, accesibles y de bajo costo, representa un gran potencial para el desarrollo de procesos de síntesis química. Para ello es necesario desarrollar una estrategia de ingeniería del medio de reacción, de modo de favorecer el potencial de síntesis por sobre el potencial hidrolítico de tales enzimas. Ello ha sido exitosamente abordado en el caso de lipasas y proteasas actuando en medios de reacción no convencionales (no acuosos), donde su capacidad hidrolítica se ve desfavorecida debido a la baja actividad de agua en dichos medios.

El proyecto plantea como hipótesis la factibilidad de producir galactooligosacáridos (GOS,) de probada acción prebiótica, empleando la enzima b-galactosidasa bajo un esquema de ingeniería del medio de reacción que permita favorecer el potencial de síntesis (transgalactosilación) por sobre el de hidrólisis. En el caso de síntesis de oligosacáridos mediante glicosidasas, la escasa solubilidad en medios no acuosos de los azúcares empleados como sustratos hace inviable la estrategia empleada con lipasas y proteasas, basada en medios de reacción no acuosos (usualmente solventes orgánicos), por lo que se propone el uso de muy elevadas concentraciones de sustrato (lactosa) de modo de favorecer la reacción de transglicosilación por sobre la de hidrólisis. Los proponentes han demostrado la viabilidad de esta estrategia en el caso de la síntesis de antibióticos b-lactámicos, donde es posible catalizar eficientemente la reacción de síntesis empleando una enzima hidrolítica (penicilina acilasa) a muy elevadas concentraciones de sustratos (nucleófilo y donador de acilo). Se pretende aplicar dicha estrategia para sintetizar GOS derivados de la acción de la enzima b-galactosidasa sobre el sustrato lactosa.

El proyecto plantea dos estrategias complementarias: la ingeniería del biocatalizador y la del medio de

reacción, esto es, el diseño de biocatalizadores de b-galactosidasa mediante estrategias de inmovilización-estabilización y la optimización de las condiciones de reacción para llevar a cabo la síntesis de GOS con los biocatalizadores diseñados. Se considera que esta aproximación representa un elemento novedoso e innovador en relación al tema de síntesis enzimática de GOS y que mediante él será posible obtener rendimientos de conversión y productividades superiores a las hasta ahora reportadas, que resultan aún insuficientes como para hacer competitiva la tecnología enzimática en la síntesis de prebióticos. El proyecto plantea, en lo esencial, el desarrollo de biocatalizadores enzimáticos aptos para el proceso de síntesis de GOS, el estudio experimental del proceso de síntesis identificando y evaluando el efecto de las variables claves, la modelación matemática y optimización del proceso, la validación de las condiciones de proceso y su escalado a nivel pre-piloto, la evaluación de las propiedades funcionales del producto, y la evaluación técnico-económica que permita establecer una plataforma tecnológica adecuada para la transferencia al sector productivo.

Se considera que la estrategia para abordar el problema es en sí un aspecto novedoso que no ha sido aplicado al estudio de la síntesis de GOS mediante biocatálisis.

Avala la viabilidad de ejecución del proyecto y la consecución de sus objetivos el amplio conocimiento y experiencia de los proponentes en el manejo de la enzima b-galactosidasa (Proyectos Fondecyt 390/87, 1950966, 1971029, 1990793; Fondef D911025; PNUD/ONUDI/UNESCO DP/RLA/83/003), en el diseño de biocatalizadores (Proyectos Fondecyt 1050303, 7050042, 1070361), en el desarrollo de procesos enzimáticos de síntesis orgánica (Proyectos Fondecyt 1990793, 1020789, 1040748, 1060428; FONDEF D00I-1096-0, D04I1007, CYTED IV.22) y en la modelación matemática de bioprocesos (Proyecto 2006 de The Royal Society y varios proyectos de colaboración con la Universidad de Cambridge y Schlumberger Cambridge Research).

037.113/2008

“Desarrollo de Tecnologías Innovadoras para producción de Compuestos Bioactivos”.

Investigadores

Investigador Responsable: Paola Poirrier
Investigadores: Juan Carlos Gentina
Leda Guzmán
Andrea Ruiz
María E. Zúñiga
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

En los últimos años se ha manifestado el creciente interés mundial por llevar a cabo estudios relacionados con la búsqueda y obtención de componentes naturales con propiedades bioactivas, que permitan mejorar la calidad de vida de las personas a través de una adecuada nutrición, en un concepto que engloba una forma de vida más saludable. Por otro lado, la mayor conciencia ambiental existente a nivel de los consumidores lleva a que los procesos biotecnológicos sean considerados como una alternativa ambientalmente sustentable en comparación con los sistemas tradicionales, ampliamente utilizados y en general de tipo químico, y que si bien están completamente desarrollados a gran escala, en muchos casos representan una constante amenaza ambiental.

De esta forma, la presente propuesta pretende potenciar ambos aspectos: la disponibilidad de componentes bioactivos en la naturaleza y la capacidad de los sistemas biotecnológicos para la recuperación y/o producción de este tipo de compuestos altamente requeridos en la actualidad, de manera de desarrollar sistemas productivos innovativos y con un elevado potencial comercial.

La presente propuesta busca desarrollar procesos, integrando aspectos requeridos para ello y que muchas veces se llevan a cabo de forma independiente, con lo cual se resta potencialidad a los resultados obtenidos: por ejemplo el diseño y manejo genético de microorganismos con el desarrollo de procesos a nivel productivo. La recuperación de bioactivos de tipo antioxidante y el estudio de su estabilidad. La recuperación de prebióticos y el estudio sobre probióticos. Es decir, una de las principales fortalezas de la propuesta presentada es la interrelación entre diversos subproyectos, de manera de potenciar los resultados emanados de ello, con lo cual se cree que se puede obtener de manera mas eficiente resultados de interés para el sector comercial, posibilitando un mejor acceso a recursos tanto del sector público como productivo, que aseguren la transferencia tecnológica de los productos logrados.

Por otro lado, el proyecto considera, en uno de sus aspectos, la búsqueda de estos componentes bioactivos desde fuentes naturales, siendo importante resaltar el uso de residuos y desechos de la agroindustria, área comercial de gran importancia en el desarrollo económico del país. Estos restos y mermas productivas han sido consideradas por ejemplo como potencial energético para la producción de biogas como Energía Renovable no Convencional, lo cual se complementa totalmente con la propuesta presentada que involucra la obtención de componentes con potencial bioactivo, de manera de que a su vez los residuos de estos nuevos procesos biotecnológicos podrían ser aprovechados para generar energía.

037.114/2008

"Grupo de Sustentabilidad Ambiental".

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Rolando Chamy M. |
| Investigadores: | Gonzalo Ruiz F. María C. Schiappacasse Eduardo Salgado Germán Aroca |
| Año de Inicio | 2008 |
| Año de Término | 2010 |

Resumen:

La propuesta tiene varios elementos innovadores. El primero de ellos es de carácter general y radica en mejorar la sustentabilidad económica de los sistemas de tratamiento de residuos abordando el problema bajo un concepto global de análisis sistémico de flujos de masa y energía y no como un proceso aislado. Esto es un concepto moderno y que sólo en los últimos dos o tres años se ha comenzado a hablar a nivel mundial.

Esto de alguna forma involucra técnicas de análisis de ciclo de vida que permiten determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados con un proceso: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema; evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio. Esto involucra la cuantificación de los flujos de materia y energía. El análisis incluye la recopilación de los datos y la realización de los cálculos adecuados para cuantificar las entradas y salidas de cada uno de los escenarios o subsistemas definidos en el alcance del estudio. Las entradas son las materias primas (incluidas las fuentes de energía) y las salidas son las emisiones al aire, agua y suelo.

Se trata de desarrollar conceptos de ecoeficiencia que representa una visión integrada del impacto ambiental de los sistemas industriales, donde una planta industrial no es analizada aisladamente, sino como parte de un conjunto, como parte de un sistema, de manera análoga a como una especie es estudiada por los ecólogos como parte de un ecosistema.

Bajo este concepto integrador y novedoso se generan varios proyectos que a su vez producen otros resultados que en sí mismo también tienen mérito innovador. Por ejemplo:

- Desarrollo de soluciones que permitan compatibilizar la producción agrícola con la protección ambiental.
- Control de erosión mediante el uso de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, sobre la intensidad de la erosión y la capacidad de infiltración del suelo.
- Uso de enzimas en la degradación de lodos.
- Extracción de productos de alto valor agregado a partir de los residuos generados en las PTARS.
- Mejora en la calidad de los gases para su uso energético.
- Integración energética vertical de las PTARS actuando como generadoras y consumidoras de energía.
- Fabricación de pellets con propiedades de mejorador de suelos.
- Generación de agua para su uso en cultivos hidropónicos.
- Generación de gases combustibles de segunda generación.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

“Biofiltración de gases sulfurados en reactores de biopelícula”.

Investigadores

Investigador Responsable: Germán Aroca
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2008
Organismo que financia: Programa Nacional de I+D+I de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia (España)

Resumen:

La eliminación de compuestos olorosos presentes en efluentes gaseosos industriales se viene realizando mediante procesos físico-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.

R06I1004

“Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables”.

Investigador

Investigador Responsable: María E. Zúñiga H.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2012

Organismo que financia: CONICYT

Resumen:

Chile tiene un perfil epidemiológico similar al de muchos de los países desarrollados, con una prevalencia creciente de enfermedades crónicas no transmisibles, tales como cardiovasculares y cáncer, las cuales se relacionan con los estilos de vida, especialmente la alimentación inadecuada y el sedentarismo. El consumo de alimentos y productos que contienen compuestos que presentan propiedades beneficiosas para el organismo contribuye al fomento de la salud y la prevención de las enfermedades mencionadas.

La relevante participación de la Región de Valparaíso en la producción de alimentos, sumada a su fortaleza científico-tecnológica, han llevado al Gobierno Regional y a diversas instituciones asociadas a proponer la creación del Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS), cuyo objetivo general es constituir una plataforma de investigación en el desarrollo e innovación de tecnologías sustentables y productos alimentarios de calidad, trazables e ino cuos y con efectos positivos en la salud humana.

El CREAS, a través de un liderazgo inclusivo, contempla la totalidad de la cadena productiva, mediante el desarrollo, obtención, evaluación y certificación de alimentos saludables y funcionales, generando valor y fortaleciendo la competitividad del sector. Además, aumentará la masa crítica de investigadores jóvenes de alto nivel académico en la Región, transferirá las tecnologías desarrolladas al sector público-privado, y difundirá a la población objetivo los beneficios de los alimentos saludables.

El CREAS tiene como meta constituirse en un Centro interdisciplinario de excelencia, referente nacional e internacional en investigación, desarrollo e innovación en productos alimentarios saludables, que alcanzará su auto-sustentabilidad respondiendo a las demandas del consumidor actual.

El Centro aplicará disciplinas comprendidas en las ciencias de la salud, de los alimentos, agropecuarias y de la ingeniería. Los principales resultados del CREAS serán: tecnologías sustentables transferibles al sector público-privado; establecimiento de denominaciones de origen; manejo de plagas y tecnologías libres de agroquímicos durante el cultivo de especies de interés; obtención de especies de interés mejoradas en propiedades saludables; revalorización de residuos y descartes agroindustriales para la obtención de ingredientes biológicamente activos; desarrollo, evaluación y certificación de alimentos en su autenticidad y propiedades funcionales; formación e inserción de profesionales de alta calidad académica que contribuyan al quehacer científico-tecnológico de la Región y el país en los temas relacionados con el Centro; educación y capacitación continua a la población objetivo.

Los principales impactos del CREAS incluyen: a) aumento de la competitividad, para consolidar a Chile como una potencia alimentaria mundial; b) fortalecimiento de las capacidades y competencias regionales de trabajo interdisciplinario que actúan coordinadamente en la innovación de productos, procesos y gestión en las áreas de alimentación y salud; c) reducción de riesgos para la salud humana y medioambiental; d) mejora en los estilos de vida saludables de la población, con sus consecuentes beneficios sociales y económicos.

“Producción de Energía Mediante la Digestion Anaerobia de los Residuos Orgánicos Provenientes de Agroindustrias”.

207

Investigadores

| | |
|-------------------------|--------------|
| Director Responsable: | Gonzalo Ruiz |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2011 |
| Organismo que Financia: | CYTED |

Resumen:

La agroindustria reviste una enorme importancia para todos los países de Iberoamérica. Utiliza materias primas, energía, capital y trabajo humano para generar bienes socialmente deseables, pero también, sus procesos productivos arrojan al ambiente subproductos indeseables, como las emisiones de contaminantes a la atmósfera, las descargas de aguas residuales y los residuos sólidos. La biomasa, en su definición más amplia, es la materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. La forma de aprovechar la biomasa como energético puede ser a través de la fermentación anaeróbica, por un lado el proceso produce fertilizantes o un abono orgánico, más que un fertilizante es un acondicionador de suelos y en muchos casos se emplea como complemento alimenticio y por el otro tenemos un combustible que es el conocido como biogás. El aprovechamiento energético de residuos por métodos biológicos se suele circunscribir a la producción de metano en procesos de digestión anaerobia. Sin embargo, existen procesos biológicos, como la denominada fermentación oscura, que permiten obtener hidrógeno en lugar de metano como subproducto final de la conversión anaerobia de la materia orgánica.

En el presente proyecto, se pretende desarrollar un sistema para la obtención de hidrógeno a partir de microorganismos especializados, para que éste sea utilizado en la obtención de energía eléctrica. Los resultados deben demostrar que este proceso sea competitivo con la producción de hidrógeno, y que incluso se podría integrar con esta última para lograr un aprovechamiento energético más sostenible medioambientalmente.

“Red Iberoamericana para evaluar la factibilidad del desarrollo de nuevos productos en la alimentación animal. Aprovechamiento de efluentes de quesería para la producción de probióticos”

Investigadores

| | |
|-------------------------|---|
| Director Responsable: | Dra. Andrea Gómez-Zavaglia, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires |
| Investigador: | Andrés Illanes |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2011 |
| Organismo que Financia: | CYTED |

Resumen:

El incentivo de esta red fue unificar diferentes grupos de investigación y empresas que actúan directa o indirectamente sobre el tema de bacterias lácticas y producción de alimentos, y crear una Red Temática que busca elevar el nivel tecnológico de la industria Iberoamericana, tanto en el aprovechamiento de efluentes como en la elaboración de nuevos productos fermentados con propiedades probióticas.

Así, a partir de la interacción entre los profesionales de nueve grupos de investigación con experiencia y conocimientos complementarios y de cuatro empresas que representan seis países participantes del

Programa CYTED, fue posible definir los objetivos principales que se relacionan con el desarrollo de nuevos productos en Iberoamérica.

De esta interacción surgió la necesidad de aunar esfuerzos para concretar la colaboración entre los diferentes grupos que integran el proyecto. Es importante destacar que algunos de estos grupos ya han establecido colaboraciones con anterioridad, formalizadas a través de diferentes proyectos (GRICES-SECYT entre el laboratorio de Coimbra y el de Buenos Aires - PO/PA04-EVI/001 "Structure of phosphate hydration layers in the surface of nanoparticles formed by phospholipids"-, el laboratorio de Coimbra y el CIDCA - PO/PA04-EIX/018- "Estudios espectroscópicos y modelización de la estructura del agua en relación a la preservación de bacterias lácticas"). Asimismo, tanto el laboratorio de Coimbra como el de Oporto han sido unidades ejecutoras de dos becas doctorales "sandwich" (Alban), otorgadas a estudiantes de doctorado del CIDCA (becas E06D102040AR -Lic. Pablo Mobili-, y E06D101910AR -Lic. Marina Golowczyc-).

Por otra parte, el CIDCA cuenta con un acuerdo de cooperación con la Universidad de Antioquia (ver archivo adjunto: "colaboraciones ya existentes al momento de la convocatoria.zip") mediante el cual se están gestionando proyectos en el área del aislamiento, caracterización y aprovechamiento de bacterias probióticas a partir de productos autóctonos colombianos.

Con estos antecedentes fue posible definir los siguientes objetivos principales, que interesan a la industria iberoamericana en lo que respecta al aprovechamiento de efluentes y su transformación en productos de elevado valor agregado. Estos objetivos son:

Desarrollo y optimización de los procesos de fermentación del suero con gránulos de kefir y microorganismos aislados del kefir, y de las condiciones de secado y envasado.

Estudio de sus propiedades probióticas, especialmente la capacidad de inhibir patógenos intestinales en animales y favorecer el engorde de los mismos.

Para la concreción de estas metas se plantea la consolidación de estas colaboraciones y la incorporación de nuevos grupos de investigación con intereses comunes como uno de los objetivos fundamentales de la Red Temática. En el marco de esta propuesta, estos vínculos serán consolidados a través de los siguientes objetivos específicos:

Formación de recursos humanos mediante: a) el intercambio de investigadores/becarios en diferentes grupos que intervienen en el proyecto; b) la organización de tres cursos de postgrado en la temática del proyecto.

Organización periódica de reuniones de coordinación tanto entre los grupos participantes como con las empresas involucradas.

Realización de planes de difusión con el objetivo de incrementar la participación de sectores empresariales en la Red.

Teniendo en cuenta la complementariedad de las áreas de especialización de cada grupo participante, al cabo de los cuatro años de duración de esta propuesta se contará con una sólida red de carácter Iberoamericano. En este sentido, la organización periódica de workshops en los cuales participarán los miembros de los equipos de investigación que componen la Red permitirá fortalecer los vínculos y en el futuro elaborar propuestas de posibles Acciones de Coordinación de Proyectos de Investigación o Proyectos de Innovación IBEROEKA.

“Red iberoamericana para la extracción y transformación enzimática de ingredientes funcionales y nutracéuticos de plantas y agro-residuos regionales”

209

Investigadores

| | |
|-------------------------|--|
| Director Responsable: | Dra. Georgina Coral Sandoval Fabián, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, México |
| Investigador: | Lorena Wilson |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2011 |
| Organismo que Financia: | CYTED |

Resumen:

Objetivo General:

Integrar un grupo de investigación internacional y multidisciplinario, cuya sinergia permita desarrollar Tecnologías Enzimáticas para la obtención y utilización de compuestos bioactivos de agro-residuos y plantas iberoamericanas.

Objetivos Específicos:

Promover la comunicación y la movilidad de los participantes para compartir información, experiencia, resultados y metodologías que nos permitan fortalecer los conocimientos competencias tecnológicas del grupo sobre compuestos bioactivos de origen vegetal y su obtención y transformación enzimática.

Enriquecer la formación de recursos humanos mediante la realización de seminarios, talleres y el intercambio de estudiantes.

Integrar a esta acción a más grupos de investigación, empresas y productores que nos compartan sus necesidades y conocimientos para enfocar nuestro trabajo hacia las oportunidades detectadas.

Identificar las empresas y productores primarios a quienes se pueden transferir los conocimientos y tecnologías resultantes.

Obtener fondos adicionales (v.g. Convocatorias Nacionales) para la realización de proyectos intergrupales, definidos conjuntamente con los miembros del grupo incluidos los empresarios y productores.

A mediano plazo, someter propuestas conjuntas de Acciones de Proyectos de investigación y Proyectos Iberoeca.

Impulsar la explotación integral y sustentable de las plantas iberoamericanas mediante tecnologías enzimáticas limpias.

“Bioprocesos para la remediación y reducción de la contaminación ambiental” BIORECA

Investigadores

| | |
|-------------------------|---|
| Director Responsable | Domingo Cantero M., U de Cádiz, España. |
| Investigador: | Germán Aroca |
| Año de Inicio: | 2007 |
| Año de Término: | 2008 |
| Organismo que Financia: | CYTED |

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.

VIII Latin American Course on Biotechnology. ICGEB Conferences and Meetings 2008.

Investigador

Investigador Responsable: Claudia Altamirano.
Año inicio: 2008
Año término: 2008
Organismo que Financia: Esc. Ing. Bioquímica - ICGEB

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.

211

“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. Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología”.

Investigador

Investigador Responsable: Claudia Altamirano
Año inicio: 2007
Año término: 2011
Organismo que Financia: Escuela Ingeniería Bioquímica

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.

A/016346/08

“Aprovechamiento Energético del Biogás: Estudio de Eliminación del Azufre Coloidal”.

Investigador

Investigador Responsable: Juan Carlos Gentina M.
Año inicio: 2008
Año término: 2009
Organismo que Financia: AECI

Resumen:

La desulfuración de combustibles gaseosos se viene realizando mediante procesos físico-químicos bien establecidos. Sin embargo, la demanda de métodos cerrados desde el punto de vista medioambiental, es decir, que no planteen la necesidad de depuración adicional de efluentes generados durante la propia desulfuración, y que, así mismo, sean de menor coste, han conducido a la consideración de los

procesos microbiológicos como una alternativa muy interesante para este tipo de tratamiento. En este sentido, es posible la eliminación de ácido sulfhídrico contenido en efluentes gaseosos mediante su transformación en azufre elemental por reacción con una disolución de sulfato férrico, con regeneración biológica de este reactivo por oxidación bacteriana del ion ferroso producido en la reacción anterior. Este proceso no genera efluentes secundarios, ni líquidos ni gaseosos, no precisa aporte externo de reactivos químicos, obtiene azufre elemental como subproducto y presenta unas perspectivas económicas, tanto en inversión como en coste de operación, mucho más atractivas que las de los procesos químicos convencionales. En la actualidad, este proceso padece un conjunto de limitaciones técnicas que impiden su uso a escala industrial. En primer lugar, durante la etapa química se transfieren componentes orgánicos gaseosos al medio líquido, que ejercen efectos inhibitorios en la etapa de oxidación biológica y, por otra parte, es preciso determinar condiciones y tipo de contacto adecuado en la etapa química, que garantice la calidad del azufre elemental y facilite su separación posterior, cuyo método ha de ser también establecido. En el proyecto que se presenta, se aborda el estudio y resolución de los problemas expuestos, con objeto de alcanzar la viabilidad técnica y económica de este proceso.

A/015962/08

“Desarrollo y Optimización de Tecnologías de Eliminación de Compuestos Volátiles Contaminantes y Olores de Efluentes Industriales”.

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Año inicio: 2008
Año término: 2010
Organismo que Financia: AECI

Resumen:

La emisión de olores y compuestos volátiles a la atmósfera es uno de los principales problemas que afecta al medioambiente y la salud humana en países desarrollados. Existen distintos grupos de contaminantes volátiles, entre los cuales cabe destacar los compuestos del azufre (H₂S, mercaptanos, dimetilsulfuro, etc.) y otros Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) (por ejemplo: metanol, formaldehído). Estos compuestos suelen aparecer en efluentes y emisiones gaseosas de industrias como, por ejemplo, las industrias de la madera y de producción de pasta y papel, refinerías, industrias alimentarias, así como plantas de tratamiento de aguas y de tratamiento de residuos. Estas plantas e industrias son muy comunes tanto en Chile como en España. Por ese motivo, tanto el grupo de investigación de la Universidad Católica de Valparaíso como los investigadores de la Universidad de La Coruña están realizando estudios sobre el tratamiento de estos efluentes. Las tecnologías convencionales que se pueden utilizar para la eliminación de olores son principalmente la absorción, la adsorción, y la oxidación, tanto térmica como catalítica. Estas tecnologías son útiles y eficaces para determinados rangos de concentración y caudales de aire y presentan también algunos inconvenientes como, por ejemplo, el hecho de que solo transfieren el contaminante de una fase (gaseosa) a otra en el caso de la absorción (líquido) y de la adsorción (sólido). En algunos casos, tanto los costos de instalación como los de operación pueden también ser relativamente elevados. Sin embargo, existen también otros procesos, innovadores y más recientes, basados en la actividad biocatalítica de microorganismos. Estas tecnologías consisten en introducir microorganismos en un biorreactor y en aprovechar la capacidad que tienen de degradar los compuestos contaminantes en compuestos inocuos, cuando se deja pasar aire contaminado por el biorreactor. Comparado con las tecnologías convencionales, los procesos biotecnológicos tienen varias ventajas, entre las cuales cabe destacar su bajo coste y alta eficiencia bajo determinadas condiciones de operación. Son sobre todo interesantes para la emisión de concentraciones relativamente bajas de contaminantes (hasta 5-10 g/m³) y gamas de caudales de aire contaminado bastante amplios. Los efluentes industriales mencionados al principio de este apartado cumplen estos requisitos. A menudo

el efluente gaseoso esta a temperatura ambiente (plantas de tratamiento de aguas residuales, etc.), pero en algunos casos la temperatura puede ser algo más elevada (principalmente en el caso de algunas industrias). En este sentido, en la actualidad, uno de los principales temas de investigación del grupo de la Universidad Católica de Valparaíso es el desarrollo de sistemas de tratamiento termófilo de efluentes que contienen compuestos volátiles con azufre. Existen pocos datos en la literatura sobre la biodegradación termófila de estos compuestos. El grupo español, en cambio, estudia en la actualidad la eliminación conjunta de compuestos del azufre y de otros COV en biorreactores. Este tema es también importante, dado que, como ya se comentó antes, estos contaminantes pueden aparecer en forma de mezcla en efluentes gaseosos. El principal problema en caso de encontrarse con estas mezclas es que la biodegradación de los compuestos sulfurados, como el H_2S , conduce a la formación de ácidos como el H_2SO_4 . Sin embargo, la mayoría de las bacterias capaces de degradar COV son muy sensibles a la acidificación y suelen tener una actividad óptima a pH neutro. Para resolver este problema se están realizando estudios de tratamiento en dos etapas (2 biorreactores). En el primer reactor tiene lugar la biodegradación del H_2S con acidificación del medio, y en el segundo reactor tiene lugar la biodegradación del resto de COV sin problema de acidificación ni de inhibición microbiana.

“Bioprocesos: Tecnologías limpias para la protección y sustentabilidad del medio ambiente”.

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Año inicio: 2007
Año término: 2009
Organismo que Financia: Red Alfa

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 bioreducción de sulfatos.

“Biofuels Assessment on Technical Opportunities and Research Needs for Latin America”.

Investigador

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Año inicio: 2008
Año término: 2010
Organismo que Financia: VII Programa Marco Europeo de Investigación y Desarrollo

Resumen:

El proyecto BioTop es un proyecto de cooperación internacional que identifica oportunidades y necesidades de investigación para Latinoamérica, de manera de maximizar las sinergias en los sectores de biocombustibles de Latinoamérica y Europa. Esta acción internacional específica de cooperación comprende cinco integrantes europeos y cinco integrantes de países latinoamericanos, los cuales han firmado un acuerdo con el Comité Europeo con respecto a ciencia y tecnología: Argentina, Brasil, Chile y México. El consorcio combina excelente experiencia complementaria en los campos de:

Sectores actuales de biocombustibles en Latinoamérica,
Estado del arte en desarrollo de investigación y tecnología (RTD, *Research and technological development*) en tecnologías de conversión, en Latinoamérica y Europa.
RTD en biocombustibles,
Tecnologías de conversión implementadas,
Sustentabilidad en la producción de biocombustibles,
Estandarización y comercialización de biocombustibles,
Estrategia y desarrollo de planificación,
Cooperación Sur-Sur y Norte-Sur,
Desarrollo de políticas.

UC 074

“Obtención de un concentrado de ácido gama linolénico a partir del aceite de borraja”.

Investigador

Investigador Responsable: María E. Zúñiga H.
Año inicio: 2008
Año término: 2010
Organismo que Financia: Fundación COPEC-UC

Resumen:

El ácido γ -linolénico (GLA), es un ácido graso de la cadena metabólica de los omega 6, a partir del cual se sintetiza el ácido di-homo-gama-linolénico (DHGLA), que a su vez es un importante precursor de moléculas con propiedades anti-trombóticas y anti-inflamatorias. Debido a este hecho, aceites que cuentan con este ácido graso se utilizan en el tratamiento de diversos cuadros clínicos como la artritis, dermatitis, síndrome pre-menstrual y colesterolemia, entre otros. La mayor fuente actualmente conocida de GLA es el aceite de semilla de borraja. Este aceite, presente en un 32% en la semilla, contiene entre un 17 y un 25% de GLA, sin embargo para obtener buenos resultados clínicos es necesario concentrar este producto. Ante lo expuesto, la propuesta considera evaluar el desarrollo de un proceso de purificación / concentración de GLA a partir del aceite de semilla de borraja, mediante hidrólisis/esterificación enzimática del aceite /ácidos grasos libres, validando y mejorando los resultados previos obtenidos en una tesis de doctorado y con el proyecto FONdecyt 1040752, con el propósito de obtener un concentrado de GLA con mas de un 40% del mismo. Finalmente se propone además incorporar a este proceso un proceso químico, como es el método de inclusión en cristales de urea, técnica que en la actualidad está siendo altamente aplicada en conjunto con los procesos enzimáticos.

Se realizarán dos tipos de estudios, el primero, con diferentes catalizadores enzimáticos donde se determinará la capacidad de los mismos de producir la hidrólisis selectiva de los triglicéridos del aceite borraja a tiempos cortos de reacción bajo condiciones pre-establecidas de concentración enzimática, temperatura y razón aceite:agua. Se evaluará el perfil de ácidos grasos de las fases de acilglicéridos y de ácidos grasos libres estableciéndose la capacidad de los mismos para concentrar el GLA. Será seleccionado aquel preparado enzimático que permita una mayor concentración de GLA en la fase de acilglicéridos. Con este se determinaran las condiciones (T, concentración enzimática, razón aceite:agua) que permiten la mayor concentración de GLA. En segundo lugar se validarán los resultados obtenidos previamente y referidos a la hidrólisis inespecífica de aceite de borraja y esterificación selectiva de sus ácidos grasos, a una escala mayor a la utilizada previamente, y se diseñara una estrategia que incorpore una nueva etapa de purificación, con la técnica de cristalización, con el propósito de incrementar la concentración de GLA en una fase de ácidos grasos libres.

Con este proyecto se pretende obtener dos productos, ambos concentrados de GLA a partir de aceite de borraja, los cuales constituirían una importante materia prima para productos cosméticos, farma y/o nutracéuticos. Un concentrado de GLA como mono-glicérido, que pueda ser incorporado en suplementos alimenticios o como nutracéuticos, y un concentrado de GLA como ácido graso libre, que pueda ser utilizado en la producción de formulaciones tópicas (cremas, jabones).

“Biogas como Fuente de ERNC: Oportunidades y Desafíos”.

Investigador

Investigador Responsable: Rolando Chamy M.
Año inicio: 2008
Año término: 2009
Organismo que Financia: Talleres articulación CONICYT PBCT

Resumen:

La utilización de las energías renovables y el uso racional de la energía en general, constituyen estrategias básicas para cualquier país en busca del desarrollo sustentable. En este ámbito el proceso de generación y aprovechamiento del biogás a través de la Digestión Anaerobia de Residuos es el sistema que puede generar para el país la base para una plataforma de sustentabilidad ambiental y energética.

El Objetivo de esta propuesta es generar una estructura de coordinación estratégica de vinculación ciencia empresa con la finalidad de promover proyectos energéticos en biogás a nivel nacional en base a la experiencia exitosa desarrollada en otros países y los potenciales que existen en Chile.

Generación de una instancia de colaboración publica-privada y ciencia-empresa, que se transforme en un punto de encuentro y en la elaboración de una plataforma para el desarrollo de proyectos de Biogás en Chile.

Realización de un Taller en Junio de 2008 para la articulación de una red para el desarrollo del biogás como fuente de ERNC y constitución de una mesa de trabajo que entregue orientaciones para su implementación.

Desarrollar una guía práctica para la elaboración de Proyectos en Biogás.

Estudiar los cuerpos legales existentes y proponer modificaciones en base a la realidad nacional y las experiencias de otros países.

Generación de una base de datos y de contactos internacionales que permitan para los proyectos que estén mas cercanos de implementarse gestionar una misión tecnológica para visitar proyectos similares exitosos en el exterior.

Generar una red formal de investigadores que focalicen coordinadamente sus estudios en la solución de problemas específicos que puedan constituir barreras para la implementación de Proyectos de Biogás.

Gestionar la formación de un consorcio en el área.

Desarrollar un seminario en Octubre del 2008 para evaluar el trabajo y consolidar la Red.

Constituir una Secretaría Ejecutiva.

Generar un Programa de Difusión de las actividades de la Red.

Estimular y promover la realización de trabajos de título en la industria, en el tema de generación de biogás, como una forma de proporcionar apoyo técnico a industrias interesadas en implementar proyectos en biogás.

Facilitar el desarrollo de Tesis de Doctorado en la industria, a través del instrumento respectivo del PBCT, con el objetivo de promover la generación de conocimiento y experiencia conjunta Universidad-Empresa, en el área de revalorización energética de residuos vía producción de biogás.

“Misión Tecnológica de Bioenergía a Alemania 2008”.

Investigador

Investigador Responsable: Rolando Chamy M.
Año inicio: 2008
Año término: 2008
Organismo que Financia: INNOVA CHILE

Resumen:

El 2008 la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), con financiamiento de INNOVA CHILE más un aporte de las empresas participantes, gestionó la “Misión Tecnológica de Bioenergía a Alemania” en donde empresas que desarrollan sus actividades en el rubro de energías renovables y poseen interés en implementar proyectos de bioenergía fueron invitadas a participar.

En las dos semanas de Misión, entre el 5 y 19 de mayo de 2007, se visitaron instalaciones y eventos en Bremen, en la región Rheinland-Pfalz (Alemania) y en Luxemburgo, donde se efectuaron reuniones y realizaron alianzas de cooperación. Los participantes visitaron, entre otros, la Feria y Conferencia Internacional “Waste to Energy”, el Centro de Competencia de Biogás del Instituto PFI, la Universidad de Ciencias Aplicadas de Trier, así como plantas de tratamientos de aguas, de residuos urbanos, térmica de pellets, compostaje de lodos, biogás y biodiesel .

“Desarrollo de tecnologías innovadoras y competitivas para la obtención de productos de alto valor agregado a partir de corrientes residuales de la industria nacional forestal, pesquera y vitivinícola”.

Investigador Responsable: Rolando Chamy M.
Año inicio: 2008
Año término: 2012
Organismo que Financia: CONICYT PBCT/PIA

Resumen:

El propósito del presente consorcio es la creación de un impulso tecnológico y económico líder mundial a partir de la revalorización de los subproductos y/o residuos de la industria nacional, específicamente en la industria forestal, pesquera y vitivinícola, mediante el desarrollo innovativo de tecnologías novedosas y competitivas capaces de purificar compuestos de alto valor a partir de dichos residuos, de manera de generar un liderazgo de conocimiento mundial y comercial, a través del manejo de propiedad industrial, transferencias tecnológicas y exportación de productos “specialties”.

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

204.714/2008

“Investigación de los nuevos inversores multiniveles híbridos simétricos”

Investigador Responsable: Domingo Ruiz C.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

El presente proyecto tiene como objetivo principal investigar la operación de los principales circuitos de una nueva familia de topologías inversoras con tecnología Multinivel Híbridas Simétricas, siendo estas inéditas y en proceso de patente por parte de la PUCV y enfocar la potencial aplicación de las misma en el área de media tensión tales como controladores FACTS, específicamente en los compensadores estáticos (STATCOM) o como la etapa de salida de los variadores de frecuencia de media tensión.

La investigación preliminar ha demostrado que la nueva serie de convertidores tiene ventaja en relación a convertidores de la misma tecnología propuestos (híbridos) en términos de simplicidad de generación de señales PWM de cada celda o célula que componen los módulos, en particular el modulo de mayor potencia, que normalmente tiene serias limitaciones de frecuencia de conmutación (switching). Estas características le permitirían, a diferencia de otros esquemas, obtener un amplio rango dinámico que lo hacen adecuado para aplicaciones que demanden una rápida velocidad de respuesta.

Con la investigación a realizar en estas topologías se pretende resolver algunos de los problemas de los circuitos multiniveles híbridos convencionales así tales como: dar un amplio rango de frecuencia de trabajo a los interruptores esto debido a que, en los multiniveles híbridos asimétricos trabajando en lazo cerrado en situaciones transitorias, no son respetadas las limitaciones de frecuencia impuesta en algunas de sus células, produciéndose distorsión en la tensión de salida del inversor, además que se quiere con la proposición de estos inversores multiniveles ser una alternativa a los convencionales.

También a través de este trabajo se busca simplificar la forma de obtención de la modulación PWM sinusoidal para los interruptores que trabajan en alta frecuencia (rápidos), sin aumentar la distorsión armónica, que es un tanto compleja en los multiniveles asimétricos. Como podrá ser observado más adelante los circuitos a ser estudiados se modulan con señales PWM sinusoidal rectificadas convencional para los interruptores rápidos, distinto como ocurre con los híbridos asimétricos, los interruptores externos, componentes del puente completo, se modularan con pulsos únicos tal como se controla un simple convertidor onda cuadrada.

Además hacer un estudio detallado del comportamiento de los circuitos multiniveles híbridos simétricos, en relación a la energía circulante entre la célula de accionamiento rápido y el puente completo que es de accionamiento lento (frecuencia de modulación), de modo de poder obtener una metodología de proyecto tal que pueda ser minimizada esta energía reactiva, y aumentar la eficiencia del sistema.

Las aplicaciones no están restringidas a compensadores estáticos de potencia como STATCOM sino que también a aquellas en que la conexión directa del convertidor a la red resulte beneficiosa en términos de costo y reducción de pérdidas. Destacan como interfase a la red de sistemas de generación distribuidas o de energías renovables y por supuesto en el área de accionamiento de máquinas de corriente alterna.

Con este proyecto se pretende contribuir con publicaciones inéditas en el área de inversores multiniveles y aportar a la industria nacional a través, por ejemplo, del desarrollo de sistema de compensación estáticos como el STATCOM, variadores de frecuencia de media tensión aplicables a la gran minería del cobre ó a través del desarrollo de circuitos eficientes en el procesamiento de la energía de un sistema de generación alternativo. Además de fomentar la formación de ingenieros a través de trabajos de tesis y memorias.

037.117/2008

“Grupo de investigación sobre Configuración de Redes”

Investigador Responsable: Felix Caicedo M.
Investigadores: Jorge Mendoza B.
Pablo Miranda G.
Ricardo Gatica E.
Marcel Szanto N.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

Este proyecto tiene como finalidad desarrollar y potenciar líneas de investigación de las disciplinas asociadas a la ingeniería como son el transporte, industrias, eléctrica y construcción.

El primer desafío fue consolidar ejes de investigación trasversal que permitieran canalizar los esfuerzos. Entre las temáticas abordadas están los problemas de configuración de redes y de localización. Lo anterior permite nuevas perspectivas de investigación en cada uno de los campos particulares de cada investigador, así como también que se estén abriendo nuevas líneas de trabajo basadas en los conceptos comunes.

Actualmente, este grupo de investigación se ha centrado en el estudio y aplicación de técnicas que permitan configurar diversos tipos de redes, en particular aquellas que tienen relación con los problemas de ruteos, sistemas de producción, distribución de bienes y servicios, flujos del transporte y redes eléctricas.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

“Sistemas cuánticos de la información aplicados a procesos productivos”

Investigadores

Investigador Responsable: Patricio Robles C.
Año Inicio: 2007
Año Término: 2009
Organismo que Financia: Recursos de la Unidad Académica

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.

“Medición 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: 2008
Organismo que Financia: Recursos de la Unidad Académica

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.

“Taller Internacional de Sistemas de Refrigeración Autónomos para la exportación de productos alimenticios del mar por vía terrestre”

Investigadores

Investigador Responsable: Guillermo Fernández S. (EIE)
Investigadores: Horacio Aros M. (EIQ)
Ismael Kasahara G. (Esc. Ing. Alim.)
Año Inicio: 2008
Año Término: 2008
Organismo que Financia: Dirección de Cooperación Internacional y la Dirección de Programas Internacionales de la Vicerrectoría de Desarrollo

Resumen:

Conocida es la problemática que ha causado en la pesca artesanal del borde costero chileno la abundancia del calamar “Jibia”(Dosidicus giga), sobretodo en la merma de peces costeros como Merluzas, Reinetas, etc., alimento natural de esta especie. La baja valorización comercial de este cefalópodo en Chile, dada principalmente por el escaso conocimiento culinario de su preparación, ha suscitado el interés de profesores de la Universidad de Taubate (Brasil), donde se extrae un calamar más pequeño denominado “Lula”, de una valorización de consumo altamente superior.

Se ha propuesto un Convenio Internacional Multidisciplinario para desarrollar en sinergia conjunta, el Proyecto de Procesamiento, Transporte y Exportación de la “Jibia” a la Sede de la U. de Taubate en Ubatuba, donde se desarrollarían nuevas técnicas de preparación culinaria de este calamar siguiendo padrones similares de la preparación de la “lula”. Con vista a sumar estos esfuerzos, se pretende desarrollar este Taller Internacional.

PROYECTOS FONDEF

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

221

D06I1097

“Desarrollo de tecnologías para la estabilización estructural y mitigación de efectos ambientales derivados de tranques de relaves”

Investigadores

| | |
|-------------------|--|
| Director General: | Raúl Espinace A. |
| Investigadores: | Juan Palma G. Alvaro Peña F. Pamela Valenzuela T. Enrique Montenegro A. James Robeson C. Erika Salas C. |
| Año de Inicio: | 2007 |
| Año de Término: | 2010 |

Resumen:

Los relaves generados a partir de la producción de sulfuros de cobre, se depositan mayoritariamente en Chile, en tranques de arenas, formados por un muro de contención y una cubeta. Si ellos 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 fisicoquímicas y mecánicas de los relaves mediante tecnologías económicas y ambientalmente adecuadas. El presente proyecto, responde a los requerimientos planteados por las nuevas normativas de diseño, operación y cierre de depósitos de relaves, proponiendo la aplicación y desarrollo de tecnologías innovadoras para mejorar el control de calidad, estabilizar y mitigar los efectos estructurales y ambientales que se podrían generar 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 las arenas. El desarrollo del proyecto generará tecnologías validadas y adaptadas, para el control de operación de tranques de relaves; para la estabilización química de ellos en la fase de operación y una herramienta biotecnológica constituida por especies vegetales autóctonas biopotenciadas con consorcios microbianos, para la fitoestabilización de tranques abandonados. La propuesta es innovadora ya que se trabajará con plantas y asociaciones de microorganismos autóctonos, adaptadas a condiciones ambientales locales de temperatura, humedad, y tipo de relave.

PROYECTOS CORFO CORFO INNOVA INNOVACIÓN PARA EL CLUSTER MINERO

08CM01-13

“Proposición de proyectos de normas para optimizar el proceso de operación y control de calidad en tranques de relave”

Investigadores

| | |
|-------------------|------------------|
| Director General: | Raúl Espinace A. |
| Investigadores: | Juan Palma G. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2011 |

Resumen:

La industria minera en Chile ha experimentado un aumento considerable durante los últimos años que ha llevado a producir 500 mil ton/día de residuos mineros depositados en los llamados tranques de relave. El último catastro de faenas mineras, identificó la existencia de un total de 867 depósitos de relaves, de los cuales, el 14% se encuentra en operación y el 86% en abandono (Cartagena, P. 2007).

Actualmente existen dos problemas significativos que afectan a este tipo de depósitos, en primer lugar una inestabilidad asociada a una inadecuada compactación y un problema de erosión eólica que genera un impacto ambiental negativo y eventualmente un problema de inestabilidad global.

Para resolver cada uno de estos problemas, se plantea como objetivo general de este trabajo proponer dos proyectos de normas, tanto para el control de calidad del proceso de compactación y para la aplicación de estabilizantes químicos en forma de riegos mata-polvos sobre tranques de relaves. Con estas normas se pretende optimizar y guiar adecuadamente los procesos de compactación y establecer los criterios mínimos en la elección y control de calidad adecuado de un estabilizador químico que disminuya la erosión eólica.

La realización del proyecto se logrará mediante 3 etapas claramente definidas. Inicialmente se creará una base de datos constituida por diferentes tipos de arenas de relaves, en relación a sus características físicas, parámetros de estado y parámetros de resistencia. Este sistema permitirá obtener un documento versátil que resuma la caracterización de las arenas de relaves en relación a sus propiedades geotécnicas y un segundo documento que defina un sistema de clasificación para las arenas de relaves. La base de datos se creará a partir del análisis de información existente y de ensayos de campo y de laboratorio tanto para fines de compactación como para estabilización. Una vez que se obtengan los parámetros necesarios, se desarrollará una metodología para la calibración de penetrómetros dinámicos ligeros, tanto in-situ como en laboratorio, para la validación numérica de la relación entre la densidad y la resistencia a la penetración en las arenas de relaves, asociadas a un estado de compacidad determinado. Este trabajo derivará en un Manual que establezca las metodologías para la calibración de penetrómetros dinámicos como herramientas de control de compactación y además en el establecimiento de criterios mínimos de aceptación y de rechazo mediante las curvas de control para realizar el control de calidad en el proceso de compactación.

Posteriormente, se desarrollará una metodología para el empleo de un penetrómetro dinámico ligero como herramienta para el control de calidad del proceso de compactación de tranques de relaves, estableciendo el número mínimo de puntos de control a través de la simulación de la variabilidad in-situ, mediante métodos geoestadísticos. Con esto, se lograrán realizar dos documentos; uno para la utilización de penetrómetros dinámicos como herramientas en el control de compactación, y un segundo

documento que contendrá; los criterios de aceptación o rechazo del proceso los estándares de calidad, el número mínimo de puntos de control considerando volúmenes y superficies del material depositado, y finalmente el números y espesor de cada capa.

Del mismo modo, se desarrollará una metodología de control de calidad para arenas de relaves estabilizadas químicamente para la reducción del efecto de la erosión eólica, generando un manual metodológico para el control de calidad en la aplicación de estabilizantes químicos como riego mata-polvos en tranques de relaves. Esto se logrará mediante tres fases, una de búsqueda de información y caracterización de las arenas de relaves, una segunda fase de ensayos de terreno y laboratorio que servirán para simulaciones, y una última fase de análisis y propuesta metodológica. Finalmente tanto en la parte compactación como en la de estabilización, se generará propuesta de normas tanto para el control de calidad del proceso de compactación y en la aplicación de estabilizantes químicos como riego mata-polvos en tranques de relaves, con lo que se pretende llegar a obtener la aprobación de estas Normativas por el Instituto Nacional de Normalización y así poder lograr el objetivo general de proyecto.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

PAC - 1011 Programa de Actividades Comunes

“Selección y ensayo preliminar de híbridos de álamo para fitoestabilización y fitoremediación de relaves mineros”.

Investigadores

Coordinador responsable: Cristian Espinosa A. (Universidad de Talca)

Investigadores: Raúl Espinace A.
Juan Palma G.
Pamela Valenzuela T.

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

Resumen:

Los proyectos FONDEF de I+D que participaron en el desarrollo de este PAC, con financiamiento y colaboración de sus equipos de trabajo, fueron los siguientes:

D04I1027 “Selección de nuevos híbridos de álamo para uso industrial. Etapa II, Evaluación clonal basada en las características de la madera juvenil”.

Director Francisco Zamudio Arancibia (PhD), Universidad de Talca

D06I1097 “Desarrollo de tecnologías para la estabilización estructural de y mitigación de efectos ambientales derivados de tranques de relave”.

Director Dr. Raúl Espinace Abarzúa, P. Universidad Católica de Valparaíso

D04I1111 “Hidratos de gas submarinos, análisis de los escenarios de exploración y producción, como contribución a la matriz energética nacional”

Director Dr. Juan Díaz Naveas, P. Universidad Católica de Valparaíso

Dadas las características químicas y físicas de los relaves, es necesario un manejo adecuado a fin evitar posibles impactos en el medio ambiente y en las personas, específicamente después que han sido cerrados. Tales impactos pueden derivar de la acción erosiva sobre los tranques de agentes como el viento y el agua o de la actividad sísmica. Dicho efecto puede ser reducido mediante el uso de cubiertas protectoras que estabilicen las superficies de los tranques. El establecimiento de una cubierta vegetal, puede ser una alternativa eficiente y sustentable en el largo plazo. Sin embargo, el éxito de esta al-

ternativa de fitoestabilización depende de la superación de las severas limitaciones impuestas por las características de los relaves (presencia de metales pesados, déficit hídrico, baja fertilidad, compactación, salinidad, etc.), las cuales, por lo general, dificultan el desarrollo natural de las plantas. Especies forestales de rápido crecimiento, tales como los álamos (*Populus spp*), son candidatos adecuados para resolver algunos problemas relacionados con la presencia de metales pesados en el ambiente. En comparación con especies herbáceas, los álamos poseen una mayor producción de biomasa y un sistema radicular más profundo. En años recientes, el Centro Tecnológico del Álamo (CTA) ha introducido al país alrededor de 2500 híbridos de álamos, lo cual abre la posibilidad de seleccionar variedades adecuadas para múltiples propósitos, entre ellos, el de fitoestabilización y fitorremediación de pasivos ambientales. Sin embargo, el conocimiento respecto del potencial de estos híbridos para desarrollarse sobre relaves de cobre es escaso. Por este motivo, este proyecto considera la evaluación inicial del potencial de desarrollo sobre relaves de una parte importante de estos híbridos. Esta información permitirá definir un conjunto seleccionado de híbridos candidatos para programas de fitoestabilización.

PROYECTO ALFA - ELANCAM

“European and Latin American Network”

Investigadores

Investigador Responsable: Manuel Cerda G.

Resumen:

El profesor Manuel Cerda G, representa la parte chilena del proyecto “Europran and Latin American Network, en tal calidad participó en Perú, Trujillo, en Junio de 2008, en reunión de coordinadores de Italia, España, Portugal, Brasil, Argentina y Perú.

El Profesor Manuel Cerda, con la colaboración del profesor Luis López, organiza la reunión de representantes del Proyecto ALFA ELANCAM en Valparaíso. Participan delegaciones de Italia, Argentina, España, Brasil, Perú y Portugal, realizada en Junio de 2008.

En Marzo de 2008, El Profesor Cerda y el Profesor Dr. López, se adjudican el Proyecto. Apoyo a Actividades Internacionales del Proyecto Alfa-Elancam en Chile, de la Dirección de Investigación e Innovación (DII) de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios Avanzado de la PUCV.

PROGRAMA OPEN COURSE WARE.

Investigadores

Investigador Responsable: Marcel Szanto

Resumen:

El profesor Szanto participa en el Proyecto Open Course Ware, bajo la dirección de la Vicerrectoría de Asuntos Docentes y Estudiantiles. La invitación aceptada se ha realizado considerando una distinción y una manifestación de la excelencia del profesor de la Universidad.

El Open Ware Course, es una iniciativa que nace el año 2002 a partir del Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT.

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: | Karina Toledo |
| | Victor Combeau M. |
| | Henry Gino G. |
| | Andrea Henríquez O. |
| | Fernando Parada M. |
| | Andres Recalde B. |
| | José Tapia S. |
| | Rodrigo Alfaro |
| Año de Inicio: | 2005 |
| Año de término: | 2009 |

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

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: | José Diabuno V. Bernardo Cienfuegos José Ceroni D. Franco Guidi P. Monrique Guignard S. Carlos Soza C. Víctor M. Albornoz S. |
| Año de Inicio: | 2006 |
| Año de Término: | 2009 |

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.
Año de Inicio: 2006
Año de Término: 2009

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 (GL), 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 tácticos-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 EN CONSORCIO 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: 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.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

“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: 2008
Año de Término: 2012
Fuente que financia: CONICYT PBCT

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 tiende 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.

“La Ciencia, la Tecnología y la Empresa de las TICs Fortalecen el Sector Logístico de Comercio Exterior”.

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Director General: | José Ceroni |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2009 |
| Organismo que financia: | Talleres Articulación PBCT |

Resumen:

El objetivo principal del Taller es generar un **sistema sustentable de integración y vinculación** entre las empresas TICs (Tecnología de la Información y Comunicaciones), el sector público, las universidades y el sector productivo asociado a la logística de comercio exterior, para completar un **diagnóstico** de las brechas de competitividad asociadas al uso de las TICs, y elaborar una **estrategia** de desarrollo que contribuya a mejorar la competitividad del sector, mediante innovación basada en aplicación de TICs.

Este proyecto es financiado por el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología de Conicyt y desarrollado por la Escuela de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Tiene una duración de dos años, finalizando en diciembre de 2009.

Entre los principales resultados alcanzados a la fecha se destacan:

la constitución del Comité Directivo del proyecto, integrado por diversos actores de la ciencia, empresas TICs, y los sectores público y privado (PUCV, CONICYT, GECHS, ACTI, FOLOVAP, Servicio Nacional de Aduanas, y Cámara Marítima y Portuaria de Chile);

un diagnóstico concertado entre los distintos actores respecto del desarrollo tecnológico del sector logístico y de cuáles son los desafíos que permitirán mejorar las eficiencias del sistema de comercio exterior, surgido a partir de un taller de amplia convocatoria efectuado en julio 2008; y finalmente la aprobación del proyecto Nodo Tecnológico de Comercio Exterior (financiado por CORFO) que busca proveer una plataforma de calidad que sirva a los actores Mypime de la cadena de la logística de comercio exterior a incorporar o mejorar herramientas, técnicas, procedimientos e infraestructura tecnológica que les permita innovar dentro de sus empresas.

En la última fase del Taller se elaborará la agenda estratégica del sector y se fortalecerá la constitución del Comité, cuyo fin es permitir extender más allá del proyecto la labor de articulación de los actores convocados y dar continuidad a las acciones establecidas en la agenda estratégica.

PROYECTOS FINANCIADOS POR FONDECYT FONDECYT EN INICIACIÓN PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

11080284

“Dynamic participation in open agent systems”

Investigador

Investigador Responsable: Claudio Cubillos F.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

Multiagent systems (MAS) raises as a key paradigm for the development of next generation software systems which are required to be distributed, intelligent (autonomous, proactive), open and dynamic. Much work has been done by the research community in solving distribution and intelligence issues, however, little effort has been devoted to openness and dynamicity in agent systems.

The goal of open agent systems is to allow heterogeneous agents (developed by diverse design teams) to participate in these systems by incorporating and learning the appropriate behavior for participation in the course of doing so (dynamically), rather than having to prove adherence before entry or being coded at design time (as happens today). Hence, this leverages diverse unsolved issues that are crucial in order to this vision to become true. The present research project aims, in general, at providing a Framework for the dynamic incorporation of external agents into an existing MAS society, and in particular, at providing an agent architecture, ontology and interaction protocols for such dynamic participation.

PROYECTOS PUCV

037.115/2008

“Grupo de sistemas colaborativos”

Investigadores

Investigador Responsable: Claudio Cubillos F.

Investigadores: Franco Guidi
Silvana Roncagliolo
José Ceroni
Sergio Flores

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

Las amplia disponibilidad de tecnologías de comunicación, y la penetración de los protocolos de Internet en todo tipo de dispositivos, han permitido difundir la automatización de sistemas más allá de los organismos o empresas de alta tecnología. La globalización apunta hacia una visión de mundo como sistema abierto y distribuido, donde diversos entes autónomos (estaciones de monitoreo, computado-

res, robots, UAVs1, personas, empresas, etc.) constituirán sistemas colaborativos abiertos y dinámicos, mediante el establecimiento de vínculos de cooperación dinámicos, a fin de resolver problemas colectivos u ofrecer nuevos servicios a la sociedad. En consecuencia, este proyecto se busca definir un framework para la creación de SCAD.

Para demostrar la utilidad del framework propuesto, este proyecto incluirá su aplicación en la construcción de prototipos en dos áreas diferentes de relevancia nacional: la gestión de siniestros de elevada magnitud o complejidad, y la supervisión colaborativa de operaciones logísticas portuarias. En el caso de la gestión de siniestros (ej. incendios forestales, o incendios en sector industrial, como el caso reciente de la RPC), se prevee la creación de una red virtual que integra robots móviles aéreos, terrestres, sistemas estacionarios y usuarios en labores preventivas y de combate del fuego, cuyo fin es maximizar la información disponible in-situ respecto del lugar y del evento (detección de focos de incendio, cobertura, vientos, posiciones de cuadrillas, localización de víctimas, etc.), minimizando el riesgo o costo requerido para obtenerla (en términos de vidas, de operaciones y de equipamiento). En el caso de la planificación de operaciones portuarias, se prevee la construcción de un prototipo que muestre la integración de agentes participantes en las operaciones portuarias (transportistas, empresas de cabotaje, navieras, puerto, etc.), su planificación y supervisión, mediante modelos de negociación y toma de decisiones colectivas.

El núcleo de investigación abordará la problemática del desarrollo de SCAD desde distintas perspectivas, las que se detallan a continuación:

a) Modelamiento: Las metodologías, lenguajes y herramientas de Ingeniería de software utilizadas hasta hoy para modelar sistemas colaborativos provienen principalmente de la orientación a objeto, no siendo completamente adecuadas para abordar este tipo de sistemas. Por otra parte, confluyen dos enfoques emergentes para su desarrollo: a) desde la inteligencia artificial el concepto de sociedades de agentes de software inteligentes que cooperan entre sí, y b) la perspectiva de la orientación a servicios (SOA), que se materializa en servicios web y sus agrupaciones en grids. En ambos casos no existe una madurez en cuanto a metodologías, y artefactos de modelado para dichos sistemas. Por lo anterior, se pretende desarrollar un metamodelo para la adecuada representación de sistemas colaborativos, y que integre (sea compatible) con los diversos enfoques existentes.

b) Modelo organizacional/decisional: Este nivel comprende la definición de un paradigma conceptual para la estructuración de sistemas colaborativos, en los cuales se precisen roles y mecanismos para la búsqueda de óptimos globales, en sistemas cooperativos donde no exista un solo ente decisor, no sea posible concentrar información completa en el ente decisor, o, en el caso de que sí sea posible concentrarla, resulten modelos de toma de decisiones extremadamente complejos. A este nivel también se debe resolver la ambigüedad semántica además de el (los) modelo(s) de conocimiento a utilizar (ontologías).

c) Plataforma tecnológica: En la actualidad existen diversas alternativas de arquitectura tecnológica para la implementación de sistemas CDD: MS .NET o JAVA, enfoque SOA Web Services o Agentes FIPA, herramientas de desarrollo, entre otros. Se generará, por tanto, un framework de software que habilite la implementación de sistemas CDD permitiendo incorporar estas alternativas, partiendo de sistemas existentes o nuevos, y con diverso grado de autonomía y movilidad.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA

233

“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.

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”

235

Investigadores

Investigador Responsable: Nivaldo Rodríguez A.
Investigadores: Eleuterio Yáñez R.
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 Gutierrez 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°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).

Escuela de Ingeniería Mecánica

PROYECTOS PUCV

206.705/2008

“Obtención y caracterización de aleaciones nanocristalinas sobresaturadas base cobre, fabricadas mediante el proceso de aleado mecánico”

Investigador

Investigador Responsable: Paula Rojas S.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2009

Resumen:

En una época en que el desarrollo tecnológico crece vertiginosamente, las solicitudes de los materiales se hacen cada día más diversas, por esta razón, la investigación en ciencia e ingeniería de materiales, se ha orientado al desarrollo de nuevos y/o mejores materiales, capaces de resolver más de una solicitud durante su aplicación. El desafío se torna aún más demandante cuando se espera que el material posea la capacidad de responder a requerimientos “convencionalmente” excluyentes, como por ejemplo, elevada conducción eléctrica y baja densidad. Este desafío, que en términos económicos representa una clara amenaza, es uno de los peligros con los cuales el siglo XXI ha recibido a las aleaciones base hierro y base cobre.

Las propiedades físicas y mecánicas de las aleaciones base cobre fabricadas mediante procesos convencionales, han mostrado limitaciones, particularmente en lo relativo al número de elementos en aleación que pueden ser incorporados con éxito en la estructura del cobre. El problema se ha enfrentado, investigando la obtención de estas aleaciones mediante procesos modernos o no convencionales, como el Aleado mecánico (AM), mediante los cuales por ejemplo, ha sido posible la obtención de soluciones sólidas sobresaturadas. La fabricación de soluciones sólidas sobresaturadas puede resolver varias de las desventajas propias del solvente, en este caso, cobre, lo que dependerá de cuál sea el elemento soluto seleccionado y por ende, de cuales sean las modificaciones que éste promueva en las propiedades del 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 procesos como el AM, donde se altera fuertemente el equilibrio termodinámico promoviendo un estado metaestable.

El presente proyecto plantea como objetivo principal la obtención y caracterización de aleaciones binarias nanocristalinas sobresaturadas base cobre; empleando como materias primas, elementos puros (Cu, Mg, Fe y Ti), y como proceso, el aleado mecánico.

Como objetivos específicos, en este proyecto se estudiarán los cambios en los parámetros estructurales

de los elementos puros a medida que se forman las aleaciones, cambios que se manifestarían en términos de parámetros de red, refinamiento microestructural e incluso pérdidas parciales de cristalinidad, que serán analizados mediante diversas técnicas experimentales entre las que destacan la difracción de rayos X y la microscopía electrónica.

La metodología propuesta para desarrollar este proyecto se divide en una etapa de fabricación y en otra de caracterización de las mejores aleaciones fabricadas. En la primera etapa se evaluarán parámetros del proceso de AM con el objetivo de obtener las mejores condiciones de molienda para cada sistema binario en estudio (Cu-Mg, Cu-Fe y Cu-Ti). Para evaluar los resultados en esta primera etapa, las muestras serán analizadas mediante difracción de rayos X (DRX). Posteriormente, con los mejores resultados de esta primera etapa, se procederá a la segunda, que consistirá en la aplicación de otras técnicas de análisis (microscopía electrónica y calorimetría diferencial de barrido) para completar la caracterización de las aleaciones obtenidas.

Dentro de los resultados esperados se encuentra el de encontrar las condiciones experimentales en diversos sistemas binarios base cobre, gracias a las cuales, el proceso de AM incorpora un cantidad suficiente de energía al sistema, tal que otorga las condiciones para que la solubilidad se extienda a temperaturas más bajas que las predichas por el equilibrio termodinámico.

Escuela de Ingeniería Química

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 electroxidative 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.

PROYECTOS PUCV

037.116/2008

“Grupo de investigación en líquidos iónicos”

Investigadores

| | |
|---------------------------|---|
| Investigador Responsable: | Jorge Santana C. |
| Investigadores: | Horacio Aros M. Jaime Fernández C. José Torres T. Luis Vega A. |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2010 |

Resumen:

Se denomina líquidos iónicos a sales compuestas por un catión orgánicos, generalmente heterociclos nitrogenados, y un anión inorgánico, que tienen la particularidad de presentarse en estado líquido en un amplio rango de temperatura (incluida ambiente) en la cual otras sales se encuentran sólidas.

Los Líquidos iónicos representan por ende, toda una nueva gama de posibilidades tecnológicas al usarlos como solventes, en áreas como la química fina y en la ingeniería de procesos químicos-metalúrgicos.

Un gran número de estas moléculas han sido sintetizadas y están disponibles en el mercado mientras que en otros casos están disponibles los métodos de síntesis. La flexibilidad y funcionalidad de su estructura es una de las ventajas más significantes en el uso de este tipo de solventes.

Un factor trascendental en adición a las características funcionales de estos solventes es la compatibilidad ambiental que ofrecen, esto es consecuencia de sus propiedades físico-químicas, como la muy baja presión de vapor (muy difícil tener pérdidas por evaporación de estos) y su muy baja inflamabilidad, propiedades que hacen de los líquidos iónicos potentes candidatos para reemplazar los llamados “compuestos orgánicos volátiles”, solvente comunes en la industria, estos últimos cada vez con mayores restricciones de normativas ambientales.

Las aplicaciones hasta la fecha consideradas son diversas, entre ellas el uso como fluido de transferencia de calor, substrato para catalizadores, extracciones en fase líquida, purificación de gas natural y crudos de petróleo (desulfuración), entre muchas otras.

En particular en metalurgia extractiva y refinación de metales, los líquidos iónicos representan un alternativa en los procesos relacionados con metales reactivos (Al, Ti, Mg, etc.) en donde actualmente se utilizan las tradicionales sales fundidas a altísima temperatura. Los líquidos iónicos pueden ser combinados con metales reactivos para producir especies solvatadas desde donde es posible depositar el metal puro por medio de electrolisis, todo esto a temperatura ambiente, con un considerable ahorro de energía y evitando problemas ambientales. Esta posibilidad tecnológica, que se reconoce de potencial interés para sector productivo nacional, representa un punto donde concentrara esfuerzos de investigación por parte del grupo proponente.

A pesar de la intensa investigación realizada desde aproximadamente una década, existen solo algunas aplicaciones industriales de estos solvente, sin embargo, es de coincidencia de los sectores de la academia como de actores del mercado de las tecnologías químicas que es necesario continuar con el soporte en la investigación en líquidos iónicos como una inversión a largo plazo de gran impacto económico e ambiental.

207.711/2008

“Disociación catalítica de amoniaco”

Investigadores

Investigador Responsable: Eduardo Meyer A.
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2009

Resumen:

El actual problema energético a nivel mundial, ha introducido la necesidad de investigar fuentes no convencionales, dentro de las cuales se alza el hidrógeno como una alternativa real y limpia, considerando su poder energético y formación de productos ambientalmente compatibles en su proceso de combustión. Sin embargo, el estado actual de la técnica, revela un gran problema asociado a la forma de almacenamiento y transporte, debido a inconvenientes de seguridad y alto costo involucrado en su confinamiento como elemento puro, ya sea en estado gas o líquido. Las aplicaciones en desarrollo actualmente, presentan estados de avance que permiten inferir adecuados niveles de factibilidad técnica en el uso de hidrógeno, para la generación de energía, específicamente en el campo de motores de combustión, celdas electroquímicas y sistemas térmicos directos.

Una solución para el problema enunciado, viene dado por la factibilidad de utilizar amoniaco como combustible base, a partir del cual generar hidrógeno in situ, considerando la alta proporción de este elemento que presenta la molécula de amoniaco. En esta dirección, la Escuela de Ingeniería química de la PUCV, desarrolló una línea de investigación que finalmente derivó en la patente de invención N° 43.476 Nov. 15 de 2005, de la República de Chile.

El proceso de obtención de hidrógeno a partir de amoniaco, se basa en la descomposición catalítica de éste a temperaturas sobre 550 °C, revelando el actual estado de la técnica el logro de conversiones de hasta un 100%, no obstante, resulta preponderante en la eficiencia, las características del catalizador utilizado, incidiendo fuertemente en el consumo energético del proceso y los costos asociados en la adquisición y fabricación del catalizador, principalmente debido a la naturaleza de los elementos utilizados, tales como rutenio, platino o cesio. Resultados satisfactorios de conversión son obtenidos de igual manera, utilizando catalizadores comunes tal como Hierro, pero a temperaturas significativamente más altas, tal como se derivan de las experiencias desarrolladas por Escuela de Ingeniería Química.

En este contexto se pretende investigar la eficiencia de catalizadores compuesto en base a elementos fácilmente accesibles en el mercado, como Níquel y Hierro, así como el aporte introducido por aditivos tales como el Rutenio, buscando optimizar el proceso de disociación de amoniaco, sobre la base de una disminución de la temperatura de operación, directamente relacionado con el consumo energético, y minimizar los costos asociados a la generación del compuesto catalizador.

La búsqueda del objetivo central, se estructura en una primera etapa de actualización y análisis de material bibliográfico disponible principalmente en base a artículos científicos y patentes, destinado a determinar y ejecutar posteriormente la síntesis del catalizador. Una segunda etapa de diseño de pruebas experimentales, destinado a definir, diseñar y construir un banco de pruebas, basado en un reactor catalítico como equipo principal, y finalmente la ejecución de pruebas de reacción catalizada y el correspondiente análisis de resultados obtenidos.

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química

Se espera determinar y caracterizar un compuesto catalizador que permita disminuir la temperatura de operación por bajo los 650 °C, proporcionando niveles de conversión aceptables por sobre el 90%, de tal forma de permitir una optimización de costos asociados a la operación, proporcionando factibilidad para abordar futuros sistemas integrales, mediante la conexión con unidades generadoras de energía, aptas para la recepción de hidrógeno como combustible.

Facultad de Recursos Naturales

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I1111

“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: | 2006 |
| Año Término: | 2010 |

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 de 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

037.106/2008

“Grupo de investigación ECM-GEO desarrollo sustentable de la zona costera”

Investigador Responsable: Guillermo Martínez G.

Investigador: Rodrigo Figueroa S.

Exequiel González P.

Felipe Hurtado F.

Guido Plaza P.

Jorge Negrete S.

Sergio Salinas M.

María Isabel Toledo D.

Eleuterio Yáñez R.

Año de Inicio: 2008

Año de Término: 2010

Resumen:

La naturaleza dinámica, compleja y multidimensional de la zona costera, sus usos y gestión exige una adecuada comprensión y conocimiento de la estructura y funcionamiento de este sistema, lo que requiere identificar y articular un conjunto de “clusters disciplinarios” que permitirán la generación de los conocimientos e información requeridos bajo un marco metodológico de carácter interdisciplinario, sistémico, territorial-espacial, cualitativo, cuantitativo, dinámico, predictivo, participativo y orientado al bienestar de las personas (Agüero 1994, Barragán 2003, Bossi y Cintrón 1990, Ehler y Douvere

2007, González E. 1993, Hamilton y Snedaker 1984, Kapetsky 1985, Odum et. al 1982, Reverte et, al 1990, Snedaker y Getter. 1985 y, Yáñez 1986, entre otros.).

Yáñez et al. (2007) identifican al menos cinco "clusters disciplinarios" que van desde lo "ambiental, ecológico, biológico, oceanográfico", "tecnológico-productivo-ambiental", "económico y mercados", "macroeconómico, legal-institucional, social-cultural", "Gestión".

Para contribuir al desarrollo sustentable de la zona costera se requiere de modelos de evaluación y gestión que describan y predigan adecuadamente el funcionamiento y desempeño del sistema costero en pos del objetivo de gestión (i.e., Desarrollo Sustentable).

En consonancia a lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) con su Código para la Pesca Responsable (1995), las recientes discusiones sobre el Enfoque Ecosistémico para el Manejo de las Pesquerías, también sostenida por FAO y otros, así como, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con su impulso de los enfoques para la Gestión Integrada de las Zona Costeras (1995), abogan por la necesidad de aplicar enfoques y modelos con elementos similares a los arriba planteados.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

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
Fuente que financia: Comité Oceanográfico Nacional

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 zooplanktónica 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-oceano). Además, se espera complementar la base de datos históricas de estos grupos planktónicos.

CONA-C13F 07-04

“Cambios ontogenéticos 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
Fuente que financia: Comité Oceanográfico Nacional

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, espacialmente 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 ontogenéticos 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.

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
Fuente que financia: Fondo de Investigación Pesquera

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-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
Fuente que financia: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

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.

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
Fuente que financia: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada

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.

“Masas de agua y frentes en las cercanías de las islas Shetland del Sur”

251

Investigador

Investigador Responsable: Nelson Silva
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008
Fuente que financia: Instituto Antártico Chileno

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.

“Ondas internas y mezcla diapicna 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
Fuente que financia: CIMAR-CONA

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.

CTU03

“Consortio Tecnológico Acuicultura en zonas expuesta en Chile. Consortio Universidad de Concepción y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso”

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Gabriel Yany |
| Investigadores: | Felipe Hurtado Sergio Salinas Teófilo Melo Dante Queirolo |
| Año de Inicio: | 2007 |
| Año de Término: | 2010 |
| Organismo que financia: | Consortios Tecnológicos Empresariales de Investigación |

Resumen

Con este proyecto se promoverá el desarrollo tecnológico, económico y productivo de la acuicultura en zonas expuestas (Open Ocean Aquaculture, OOA) en Chile con la creación del Consortio Tecnológico de Acuicultura en Zonas Expuestas (CT-OOA). En éste participan las empresas Copper Technology Investments Inc., Salmones Multiexport Ltda. y Servicios de Implementación Tecnológica Naval S.A., y las instituciones tecnológicas Universidad de Concepción (UdeC), como líder, acompañada por la Fundación Chile-Quillaípe y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. El modo de asociatividad será una Sociedad Anónima. Con el CT-OOA generará capacidades técnicas y humanas para el cultivo de corvina y salmones en zonas expuestas de la VIII Región (corvina) y expuestas del mar interior desde la X Región al sur (salmones), ofreciendo alternativas para la acuicultura offshore en regiones en las que aquella no se ha desarrollado por no disponer de áreas con resguardo geográfico (bahías protegidas, fiordos).

“Consortio empresarial de genética y desarrollo biotecnológico para la industria salmonera”

Investigadores

| | |
|---------------------------|--|
| Investigador Responsable: | Roberto Neira (UCHile) |
| Investigadores: | José Gallardo (PUCV) Cristian Araneda (UCHile) Nelson Díaz Verónica Cambiazo. |
| Año de Inicio: | 2007 |
| Año de Término: | 2011 |

Resumen:

Aquainnovo es una iniciativa que contempla la creación de un centro de investigación y transferencia tecnológica junto a la incorporación de un equipo de científicos y profesionales de primer nivel que trabajarán en la investigación y desarrollo de estrategias de mejoramiento genético y biotecnología.

Es una empresa que nace en año 2007 por iniciativa y aportes de Empresas AquaChile S.A., con el importante apoyo del Gobierno de Chile a través de sus fondos concursables como Innova Chile y con el soporte académico y científico de la Universidad Chile.

Aquainnovo pretende convertirse un referente mundial en Servicios de Investigación y Transferencia Tecnológica en el área de la Genética y Soporte Técnico para la Acuicultura, manteniendo un enfoque en la sustentabilidad.

Este consorcio empresarial es un proyecto de 10 millones de dólares en donde el 50% es un aporte de fondos concursables y el otro 50% son aportes de Empresas AquaChile S.A., el tiempo de desarrollo de este proyecto será de 5 años.

Tpi-18.

“Evaluación del reemplazo de aceites de pescado por una mezcla de aceites vegetales, en la capacidad de respuesta inmune y el proceso de esmoltificación en salmón del Atlántico”

Investigadores

| | |
|---------------------------|---|
| Investigador Responsable: | María Isabel Toledo D. |
| Año inicio: | 2007 |
| Año de término: | 2009 |
| Organismo que financia: | I Concurso para la Realización de Tesis en la Industria (Conicyt) |

Resumen

El objetivo de la presente investigación es evaluar la capacidad de respuesta a la esmoltificación y respuesta inmune en salmón del Atlántico, en la etapa de pre y post esmolt, cuando se hayan alimentado con dietas conteniendo importantes cantidades de aceite vegetal. Para ello, se formulará y elaborará una mezcla de aceites, principalmente de origen vegetal, con una proporción equivalente a la del aceite de pescado (FOA: Fish Oil Analog), de ácidos grasos saturados, monosaturados y poliinsaturados. Esta mezcla será introducida en una formulación comercial al 0%, 50% y 100%, respecto del porcentaje de lípidos de la fórmula. Se emplearán 2700 salmones pre esmolt, distribuidos al azar en 12 estanques de tal forma de tener un control y tres réplicas por dieta. Los peces serán aclimatados con una dieta comercial por 4 semanas y posteriormente se alimentarán con las dietas de prueba por 8 semanas hasta alcanzar la etapa de esmoltificación. Cuando el Cl⁻ y Na⁺ plasmático y ATPasa branquial indiquen que los peces están aptos para el traspaso de agua de mar, parte de la población inicial será traspasada a estanques de 20 y 40 S%0, los índices de esmoltificación serán observados a las 36 y 96 horas.

Para evaluar el efecto de los aceites vegetales y del cambio de régimen de alimentación, en la respuesta inmune, el resto de la población será dividida en partes iguales y redistribuidos en 24 estanques. Una de las partes seguirá alimentándose por otras 4 semanas con la misma dieta inicial (Ej: 100 % FO = aceite de pescado VO) mientras que la otra recibirá la dieta contraria (Ej . 100 % VO=aceite vegetal). El grupo alimentado con 50% de FO/VO, seguirá con la misma dieta. Al término del período los peces serán desafiados con *P. salmonis*, los índices de evaluación de respuesta inmune serán el nivel de lisozimas y hematocritos, actividad de macrófagos y LD50%. Los resultados esperados de esta investigación revelarían que los peces podrían recibir cantidades importantes de aceites vegetales en la dieta, sin tener efectos negativos en el proceso de esmoltificación y en la capacidad de responder a agentes patógenos como *P. salmonis*.

“Siembra de repoblamiento en río Juncal y afluentes con trucha café (*Salmo trutta*)”

Investigador

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Investigador Responsable: | María Isabel Toledo D. |
| Año inicio: | 2008 |
| Año de término: | 2010 |

Resumen

El objetivo del repoblamiento es recuperar las poblaciones de *Salmo trutta* existentes en el sector alto del río Juncal, y que fueron afectadas por las actividades de construcción del proyecto Central Hornitos y luego por la presencia de la bocatoma Juncal, que interrumpe el libre paso de los peces hacia los sectores altos del río Juncal.

La medida según lo solicitado por la Subsecretaría de Pesca, considera ejecutar un plan de siembra anual de alevines de *Salmo trutta* durante 5 años (2008 a 2012). Los peces serán provistos y sembrados por la piscicultura Río Blanco de la Universidad Católica de Valparaíso, usando alevines provenientes de reproductores pertenecientes al mismo río, condición colocada por la Subsecretaría de Pesca. La supervisión y monitoreo de la actividad será realizada por EDIC Ingenieros.

El repoblamiento incluye preparar los alevines requeridos en viveros de la piscicultura durante el invierno, la selección de tres puntos de liberación que serán refrendados mediante una selección preliminar de los lugares más aptos a sembrar, la liberación de los alevines que deberá realizarse a fines de primavera en los puntos seleccionados.

Los cuatro sembrados restantes se realizarán durante los años, 2009, 2010, 2011 y 2012. Para verificar el éxito de la actividad se considera un plan de seguimiento que consistirá en un seguimiento inicial que se implementará diez días después de cada una de las cinco siembras consideradas.

Para el seguimiento posterior se considera un monitoreo anual con muestreo semestrales, abarcando en total, 5 años de monitoreo. Durante los dos primeros años de las campañas de siembra los monitoreos de las truchas se incluirán como parte de las Campañas de Seguimiento que se desarrollan en la actualidad para el proyecto Central Hornitos. Estas campañas se desarrollan en forma trimestral y duran hasta el año 2009. Para los cuatro años restantes de seguimiento (hasta 2012), se consideran monitoreos semestrales.

Todas las actividades contarán con los permisos correspondientes, los cuales se solicitarán oportunamente a la Subsecretaría de Pesca, y con informes de la actividad desarrollada los que se entregarán a la Subsecretaría de Pesca, al Servicio Nacional de Pesca y a COREMA, estos dos últimos de la Región de Valparaíso.

DGIP-2006

“Características epidemiológicas del parásito protozoario *Bonamia* sp. en *Ostrea chilensis* de Chile”

Investigadores

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Investigador Responsable: | Karin Lorhmann S. |
| Coinvestigador: | Mariel Campalans B. |
| Año de Inicio: | 2006 |
| Año de Término: | 2007 |
| Organismo que financia: | Universidad Católica del Norte |

Resumen

Bonamia sp. es un protozoo intracelular que afecta a las ostras de cultivo, y que ha causado mortalidades en cultivos de este molusco en varios países del mundo. *Bonamia ostreae* y *B. exitiosa* se encuentran en la lista OIE. En Chile, a partir del reporte de Campalans *et. al.*, 2000 en donde se informa de la presencia de una parasitosis hemocítica similar a *Bonamia* sp. en ostras de cultivo, se han realizado algunos estudios para determinar la afiliación taxonómica del protozoo y el impacto que estaría causando en las ostras de nuestro país.

El objetivo del Proyecto fue describir algunas características epidemiológicas del protozoo en *Ostrea chilensis* durante un ciclo anual. Los resultados indicarían que el protozoo se encuentra en poblaciones de cultivo con prevalencias relacionadas con el estado fisiológico de las ostras, observando una menor presencia de ostras afectadas en períodos de primavera y verano en tanto la mayor cantidad de ostras con presencia del protozoo se observaron durante las etapas post desove e invernales.

FIP 2008-61

“Estudio Epidemiológico de las poblaciones de ostión del norte silvestre y en cultivo en la III y IV Regiones del país”

Investigadores

| | |
|---------------------------|---|
| Investigador Responsable: | Mariel Campalans |
| Investigadores: | Jacqueline Campalans Inés Guerrero Paola Riquelme |
| Año de inicio: | 2009 |
| Año de Término: | 2010 |

Resumen:

Los pectínidos constituyen un grupo amplio de moluscos bivalvos filtradores que se encuentran en diversas partes del mundo, constituyendo bancos en fondos blandos en zonas cercanas a las costas y en profundidades de hasta 40 metros.

Por décadas se obtuvo los ostiones en pequeñas cantidades, las cuales provenían de bancos naturales. A comienzos de la década de los ochenta el aumento en la demanda provocó una sobre-explotación del recurso (Avendaño & Le Pennec, 1996), la cual promovió el desarrollo de la acuicultura del ostión en nuestro país. La producción anual de ostión en Chile aumentó de 661 toneladas en 1989 a 11.365 toneladas en 1996, y la mayor parte de dicha producción provenía de operaciones de cultivo (Bourne, 2000). Actualmente, existen en Chile cerca de 27 compañías dedicadas al cultivo de la especie (Lozano, 2000). Según estadísticas del Servicio Nacional de Pesca del año 2008, las cosechas fueron cercanas a las 17.000 toneladas, situándose como el segundo molusco de cultivo de mayor importancia nacional después del chorito.

El objetivo del proyecto es diagnosticar y caracterizar la ocurrencia de patologías, como enfermedades bacterianas, virales y parasitarias en ostiones del norte, que se encuentren en bancos naturales y en centros de cultivo de las regiones de Atacama y Coquimbo.

Lo anterior, implica comparar la prevalencia de los parásitos o posibles patógenos hallados entre las poblaciones silvestres y cultivadas, junto con analizar las diferencia entre aquellos de distintas zonas, ya que se han reconocido un conjunto de enfermedades provocadas por una amplia diversidad de patógenos marinos que generan o pueden potencialmente hacerlo, un grave problema de salud animal, incidiendo significativamente en el desarrollo y productividad de los centros de cultivo, como también alterar el estado sanitario normal de las poblaciones naturales de interés comercial.

FIP 2008-66

“Determinación de patógenos de importancia en la salmonicultura, en *Caligus* y moluscos bivalvos”

Investigadores

| | |
|---------------------------|---|
| Investigador Responsable: | Mariel Campalans |
| Investigadores: | Jacqueline Campalans Patricia Rojas Inés Guerrero Paola Riquelme Laura González |
| Año de Inicio: | 2009 |
| Año de Término: | 2010 |

Resumen:

El Sector Pesquero chileno constituye el tercer gestor generador de divisas para la nación. Dentro de este sector, la acuicultura ha estado desempeñando un rol cada vez más importante siendo la producción de salmones en cautiverio el principal producto de cultivo, el cual ha ido presentando un sostenido, alcanzando durante el año 2007 una producción cercana a las 800.000 toneladas. Sin embargo, uno de los principales problemas que presenta esta industria en la actualidad es la aparición de agentes patógenos que causan grandes pérdidas en la producción.

En nuestro país, existen diez enfermedades que se encuentran incluidas en la lista 2 de enfermedades de alto riesgo para salmones. De estas enfermedades, la Anemia Infecciosa y la *Piscirickettsia* revisten la mayor importancia para la industria del salmón en Chile, debido que causan grandes pérdidas en peces en engorda (Sernapesca 2007).

El primer brote de Anemia Infecciosa del Salmón (ISA) en nuestro país, fue reportada oficialmente el 25 de julio del 2007 en centros de agua de mar (Sernapesca, 2008) y desde entonces se ha observado una evolución de la curva epidémica de la enfermedad, alcanzando el año 2008 un 89% (66 centros) de agua de mar detectados como positivos al virus ISA (brote o sospechoso) pertenecientes a la X región y un 11% (8 centros) en la XI región. Por su parte *Piscirickettsia salmonis* (SRS) aparece por primera vez en Chile en 1989 causando altas mortalidades en un gran número de empresas de salmones. Inicialmente esta enfermedad es reportada en la zona del Canal Huito y posteriormente se propaga a casi la totalidad de los centros de cultivo de salmones en fase de agua de mar de la X región. (Alvarado *et. al.*, 1990a, Fryer *et. al.*, 1990).

El objetivo del Proyecto es evaluar la participación del parásito *Caligus* spp y de moluscos bivalvos en la epidemiología de las enfermedades de alto riesgo en la salmonicultura. Identificar y cuantificar la presencia de patógenos relevantes (ISA; *Piscirickettsia salmonis* u otros) en *Caligus* spp y en moluscos bivalvos en zonas afectadas, y relacionar epidemiológicamente los brotes de virus ISA y otros patógenos relevantes en salmones con la presencia de estos copépodos y moluscos bivalvos, para finalmente formular un sistema de monitoreo preventivo que funcione como alerta sanitaria.

PROYECTOS PUCV

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.

037.105/2008

“Grupo de estudios científico-tecnológico en quimiometría”

Investigador Responsable: Jorge Saavedra Torrico
Investigadores: Gyorgy Lukacsy
Waldo Quiroz
Manuel Bravo
Año de Inicio: 2008
Año de Término: 2010

Resumen:

El vino químicamente puede ser definido como una mezcla relativamente homogénea de compuestos orgánicos e inorgánicos en un medio alcohólico. Para obtener información respecto de la composición química de esta mezcla, se hace necesario el desarrollo de metodologías analíticas instrumentales que exploten fenómenos físicos que generen señales medibles. Los fenómenos físicos más explotados para estos propósitos están basados en los principios foto-físicos de la absorción emisión y fluorescencia de átomos y moléculas.

La espectroscopia de absorción molecular IR y UV-VIS es de gran utilidad para obtener información respecto de las transiciones vibracionales, rotacionales y electrónicas de las moléculas orgánicas presentes en el vino. Durante el proceso de vinificación, tanto el tipo de uva como la ubicación geográfica son fundamentales en su composición química, es por eso que se puede deducir que en base a la ley de aditividades de las absorbancias (ley de Beer) se pueden obtener perfiles de absorción de radiación electromagnética de vino que respondan a una composición química característica de una zona geográfica. Es tipo de fenómenos fotofísicos son los que dan cuenta del color del vino, el cual es una de las propiedades que más lo identifica y es uno de los factores más influyentes en la elección de su compra por parte de un consumidor. El color forma parte del espectro visible de la radiación electromagnética y es el resultado de la interacción de la materia con la radiación solar que abarca mucho más que solo el espectro visible. Al respecto es sabido que los compuestos fenólicos son los responsables del color y es por esta razón que la mayoría de las investigaciones que utilizan el color del vino como variable de estudio, incluye la utilización de la espectroscopia de absorción molecular UV-Vis, técnica ampliamente utilizada y bien establecida debido a su fácil manipulación, rapidez y bajos costos.

Uno de los aspectos mas interesantes de conocer en un vino es su contenido de metales traza, dado que éste se relaciona con su origen geográfico, dada la relación existente entre el contenido metálico en la muestra de Vino y la composición del suelo donde fue cosechada la uva.. Esta diferenciación puede ser llevada a cabo utilizando elementos mayoritarios, traza y ultratrazas, estos elementos han sido utilizados para la diferenciación geográfica de Vinos Franceses, Checos, Españoles e Italianos, entre otros.

El contenido de algunos metales en Vino ha sido determinado por diferentes técnicas instrumentales entre ellas se encuentra la técnica de Absorción Atómica con llama directa la cual es la instrumentación de base para la mayoría de las técnicas oficiales de la AOAC para metales en Vinos, ésta presenta las ventajas de su fácil manipulación, sin embargo, posee el inconveniente de ser mono-elemental, lo que extiende enormemente los tiempos para análisis multielementales. Por otra parte se han utilizado para este mismo propósito, técnicas de atomización electrotérmica, las cuales son más sensibles que llama directa pero mucho más lentas, costosas y menos precisas, técnicas de plasma acoplado inductivamente con espectrometría de masas (ICP-MS), la cual presenta las ventajas de sensibilidad, precisión y capacidad para realizar análisis multielemental simultáneos pero con costos de adquisición sobre los 200 mil dólares y por último Plasma Acoplado Inductivamente con detector de emisión atómica (ICP-AES), el cual creemos que representa el mejor compromiso entre rapidez (multielemental), precisión, precio y sensibilidad suficiente para los objetivos de este proyecto, el cual involucrará el análisis de los elementos más representativos de un suelo Li, Na, K, Rb, Ca, Al, Mg, P, Fe, Cu, Zn, Mn y Sr los cuales se encuentran a nivel traza.

En este contexto es importante recalcar que las investigaciones publicadas respecto de este tema han abordado el problema científico utilizando una amplia gama de técnicas analíticas en conjunto con algún(os) método(s) estadístico(s) multivariantes(s).

La combinación de determinadas matrices de analitos en conjunto con herramientas estadísticas, determinan la capacidad de resolución respecto de la caracterización y clasificación de los objetos estudiados (en este caso vino). A este respecto no existe una metodología única para abordar el problema, por lo que las diversas investigaciones han fluctuado probando matrices de analitos con nuevos métodos estadísticos, dependiendo el resultado de cada tipo de vino, ubicación geográfica, suelo, prácticas vitivinícolas, entre otras (Carot, 2003).

En relación a los diversos métodos y sus algoritmos, en la Tabla 1, se detallan sus objetivos (calibración, caracterización, clasificación y optimización). Específicamente, respecto de los Algoritmos y Herramientas Estadísticas Multivariantes de caracterización y clasificación, éstas podrían ordenarse en torno a 2 grandes grupos (Martens & Martens, 2001; Brereton 2005):

- Herramientas de Caracterización y Clasificación Supervisadas
- Herramientas de Caracterización y Clasificación No-Supervisadas

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

“Global Salmon LCA – Phase II: North-East Atlantic & Chile”

Investigador

| | |
|----------------------|-----------------|
| Directora: | Beatriz Cancino |
| Año de Inicio: | 2008 |
| Año de Término: | 2008 |
| Fuente que Financia: | Ecotrust |

Resumen:

In Phase I of the project, we successfully developed the methodological framework – determined the functional units of the analysis, drawn the systems boundaries, chosen the impact categories for reporting, conceptualized several ecological and biophysical expansions of the approach, identified a suite of socioeconomic indicators and impact categories for which comparable data exist in all three study regions and in all technologies, and built and calibrated the initial computer models. Preliminary results are proving very informative of differences between farming and capture systems, as well as between different farming processes, feed compositions and technologies.

We launched Phase II of the project in the fall of 2007, applying this framework to the salmon farming systems operating in the North-East Atlantic (Scotland and Norway) and in Chile. To this end, we are discussing the approach and emerging results from the North-East Pacific with research and industry partners in Europe and Chile. We will identify local data sources and needs, understand the local context and considerations, and develop the format for presenting results most useful for local policy interventions and consumer campaigns.

Research partners include the Escuela de Alimentos (School of Food Engineering) of the Pontificia Universidad Católica Valparaíso (PUCV).

As part of our efforts to identify the information products most useful to policy makers, industry, and civil society organization, we convened a workshop at the 2008 Seafood Summit in Barcelona. The objective of this workshop was to solicit advice from the NGO, government and seafood business communities on how to best to translate the results from a multi-year, international research project on seafood production into actionable information.

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

Año de Inicio: 2007

Año de Término: 2010

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 (Ad Instar Facultatis)

Instituto de Ciencias Religiosas (Ad Instar Facultatis)

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





**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: Luis Guzmán P.
Año de Inicio: 2007
Año de Término: 2010

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.

Publicaciones ISI

Anuario 2008 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PUBLICACIONES ISI

2008

ESCUELA DE AGRONOMÍA

E. Salgado, L. Ribbe, P. Delgado, W. A. Flügel. Nitrate pollution of surface water induced by agricultural non-point pollution in the pocochay watershed, Chile. *Desalination*. Volume 226, Issues 1-3, 25 June 2008, Pages 13-20.

E. Salgado, R. Cautín. Avocado root distribution in fine and coarse textured soils under drip and micro-sprinkler irrigation. *Agricultural Water Management*. 2008, vol. 95, issue 7, pages 817-824.

Alexander Neaman, Carmen Enid Martínez, Fabienne Trolard, Guilhem Bourrié. Trace element associations with Fe- and Mn-oxides in soil nodules: Comparison of selective dissolution with electron probe microanalysis. *Applied Geochemistry*, 2008, vol. 23, no4, pp. 778-782

Alexander Neaman, Isabel González, Victoria Muenza, Mauricio Cisternas. Acumulación de cobre en una comunidad vegetal afectada por contaminación minera en el valle de Puchuncaví, Chile Central. *Revista Chilena de Historia Natural*. v.81 n.2 Santiago jun. 2008

Claudia Fassio, Robert Heath, Mary Lu Arpaia, Mónica Castro. Sap flow in "Hass" avocado trees on two clonal rootstocks in relation to xylem anatomy revisión. *Scientia Horticulturae*. Volumen 120, Páginas 8

Alexander Neaman, Jason W. Stuckey, Ramesh Ravella, Sridhar Komarneni, Carmen Enid Martínez. Highly charged swelling mica reduces free and extractable Cu Levels in Cu-Contaminated Soils. *Environmental Science & Technology*. Environmental Pollution. Volume 157, Issue 1, January 2009, Pages 12-16

Alexander Neaman, G. Avila, H. Gaete, S. Sauve. Soil organic matter affects copper toxicity to earthworms in the avoidance test. *Revista de la Ciencia del Suelo y Nutrición Vegetal*. Volume 8 (3). 2008.

Alexander Neaman, V. Muenza, I. González. Phytostabilization of contaminated soils in the Puchuncaví Valley, Central Chile. *Revista de la Ciencia del Suelo y Nutrición Vegetal*. Volume 8 (3). 2008.

Alexander Neaman, P. Cornejo, S. Meier, I. González, F. Borie. Mycorrhizal fungal propagules in a mediterranean ecosystem polluted by a copper smelter in Central Chile. *Revista de la Ciencia del Suelo y Nutrición Vegetal*. Volume 8 (3). 2008.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

Vitalia Henríquez, Muriel Bardor, Patrice Lerouge, Morgan Cabiglieria, Aude Carlier. Les microalgues: usines cellulaires productrices de molécules pharmaceutiques recombinantes. *Medecine Science*, Volume 24, n° 4

Atilio Almagia, D. Ivanovic, M. del Rodríguez, H. Pérez, J. Alvear, N. Diaz, B. Leyton, T. Toro, MS Urrutia and R. Ivanovic. Twelve-year follow-up study of the impact of nutritional status at the onset of elementary school on later educational situation of Chilean school-age children. *European Journal of Clinical Nutrition*. 62(1):18-31

Almagia, A. F, Rodríguez, R. F. J, Barraza, G. F. O, Lizana, P. J. & Jorquera, A. C. A. Anthropometric profile of female football - soccer Chilean players. *International Journal of Morphology*, 26(4): 817-821.

Schmitt Paulina, Luis Mercado, Mauricio Díaz, Fanny Guzmán, Gloria Arenas & Sergio H. Marshall Characterization and functional recovery of a novel antimicrobial peptide (DECdir-CECret) from inclusion bodies after expression in *Escherichia coli*. *Peptides*, Volume 29, Issue 4, Pages 512-519

S. Marshall G., Mauricio Diaz, Gloria Arenas. Design and expression of a retro doublet of cecropin with enhanced activity. *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol. 11 No. 2, 2008

Fanny Guzmán, Adriana Cuellar, Sandra Paola Santander, María del Carmen Thomas, Alberto Gómez, Manuel Carlos López, Concepción J. Puerta. Monocyte-derived dendritic cells from chagasic patients vs healthy donors secrete differential levels of IL-10 and IL-12 when stimulated with a protein fragment of *trypanosoma cruzi* heat-shock protein-70. *Immunology and Cell Biology*, 86(3):255-60

Hernán M. Cabrera A., Rafael Coopman, Marjorie Reyes-Diaz, Verónica Briceño, Luis Corcuera y León Bravo. Changes during early development in photosynthetic light acclimation capacity explain the shade to sun transition in *Nothofagus nitida*. *Tree Physiology* 28(10):1561-71

Felipe Vivallo. *Liphanthus* reed, 1894 (Hymenoptera, andrenidae, protandrenini): Two new Argentine species and keys to the species of the subgenera *liphanthus* s.str. and *melaliphanthus* ruz & Toro, 1983. *Zootaxa*, issue 1854 Pages 55-62

Victoriano Campos, Karima Kharroub, Catherine Lizama, Margarita Aguilera, Abderrahmane Boulahrouf, Alberto Ramos-Cormenzana and Mercedes Monteoliva-Sánchez. *Halomicrobium katesii* sp. Nov., an extremely halophilic archaeon. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 58(Pt 10):2354-8.

J. Robeson, C. Borie, P. Zurita, ML Sánchez, V. Rojas, J. Santander. Prevención de la infección por *Salmonella enterica* subespecie *enterica* serotipo *enteritidis* (*Salmonella Enteritidis*) en pollos mediante un bacteriófago. *Arch Med. Vet.* Vol 40, No 2 (2008)

J. Robeson, C. Borie, I. Albala, P. Sánchez, M.L. Sánchez, S. Ramírez, C. Navarro, M.A. Morales. Bacteriophage treatment reduces *Salmonella* colonization of injected chickens. *Avian Diseases* 52(1):64-67. 2008.

I

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

Raúl Fierro, Soledad Torres. A stochastic scheme of approximation for ordinary differential equations. *Electronic Communications in Probability*, vol. 13, pp. 1-9

Jorge González-Guzmán. Sexual and natural selection in a continuous time model. *Ecological Modelling*, Volume 214, Issue 1, Pages 17-25

Raúl Fierro. Test of homogeneity for some population models based on counting processes. *Communications in Statistics*. Vol. 37. N°1, pag. 46-54. 2008.

INSTITUTO DE FÍSICA

Darío G. Pérez, Luciano Zunino. Generalized wavefront phase for non-Kolmogorov turbulence. *Optics Letters*, Vol. 33, Issue 6, pp. 572-574

Dario G. Pérez, L. Zunino, M.T. Martín, M. Garavaglia, A. Plastino, O.A. Rosso. Permutation entropy of fractional Brownian motion and fractional Gaussian noise. *Physics Letters A*, Volume 372, Issue 27-28, p. 4768-4774..

Dario G. Pérez, L. Zunino, A. Kowalsky M.T Martín, M. Garavaglia, A. Plastino. Fractional brownian motion, fractional gaussian noise, and tsallis permutation entropy. *Physica A*, Volume 387, Issue 24, p. 6057-6068.

Dario G. Pérez, L. Zunino, B.M. Tabak, A. Figliola, M. Garavaglia, O.A. Rosso. A multifractal approach for stock market inefficiency. *Physica A*, Volume 387, Issue 26, p. 6558-6566.

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Tachyon-Chaplygin inflationary universe model. *Physics Letters B*, Volume 660, Issue 4, Pages 282-286.

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Warm-Chaplygin inflationary universe model. *Physics Letters B* Volume 665, Issues 2-3, Pages 100-105.

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Toward a solution of the coincidence problem. *Physical Review D*, vol. 78, Issue 2.

Sergio del Campo, Mauricio Cataldo, Pedro Labraña, Juan Crisostomo, Patricio Salgado. Evolving Lorentzian wormholes supported by phantom matter with constant state parameters. *Physical review. D. Particles and fields*, vol. 78, no10.

Sergio del Campo, Ramón Herrera. Intermediate inflation on the brane. *Physics Letters B*, Volume 670, Issues 4-5, Pages 266-270

Sergio del Campo, Mauricio Cataldo, Paul Minning and Patricio Salgado. Evolving lorentzian wormholes supported by phantom matter and cosmological constant. *Physical Review D*, vol. 79, Issue 2.

Joel Saavedra, Mauricio Cataldo, Patricio Mella, Paul Minnig. Interacting cosmic fluids in power-law friedmann-robertson-walker cosmological models. *Physics Letters B*, Volume 662, Issue 4, Pages 314-322.

Joel Saavedra, Ramón Herrera, Sergio del Campo. Tachyon Wain inflationary universe model in the weak dissipative regimen. *European Journal Physics C*.

Joel Saavedra, Carlos Leiva, José Villanueva. Geodesic structure of the schwarzschild black hole in rainbow gravity. *Modern Physics Letters A*.

Samuel Lepe, Francisco Peña, Joel Saavedra. Randall Sundrum model with $\rho < 0$ and bulk brane viscosity. *Physics Letters B*, Volume 662, Issue 2, p. 217-219.

Samuel Lepe, Norman Cruz, Francisco Peña. Dark energy interacting with two fluids. *Physics Letters B*, Volume 663, Issue 4, Pages 338-341.

Samuel Lepe, Joel Saavedra, Francisco Peña. Holographic cosmological models on the braneworld. *Physics Letters B*, Volume 671, Issue 3, Pages 323-326.

D. Laroze, P. Vargas, C. Cortes, G. Gutiérrez. Dynamics of two interacting dipoles. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Volume 320, Issue 8, Pages 1440-1448

Ramón Herrera. Chaplygin inflation on the brane. *Physics Letters B*, Volume 664, Issue 3, Pages 149-153

Ramón Herrera. Tachyon-Chaplygin inflation on the brane. *Physics Letters B*, Volume 660, Issue 4, Pages 282-286

Marco Astorino, Fabrizio Canfora, Cristián Martínez, Luca Parisi. Minimal duality breaking in the Kallen-Lehman approach to 3D Ising model: A numerical test. *Physics Letters B*, Volume 664, Issue 1-2, p. 139-144.

Marco Astorino, Fabrizio canfora, Gastón Girifet. Fisher zeros in the Kallen-Lehmann approach to 3D Ising model. *Physics Letters B*, Volume 671, Issue 2, p. 291-297.

Rodrigo Rivera, David Laroze, Gonzalo Gutiérrez, Julio M. Yáñez. Dynamics of a rotating particle under a time-dependent potential: exact quantum solution from the classical action. *Physica Scripta*, Volume 78, Issue 1, pp. 015009.

Olivera Miskovic, Rodrigo Olea. Thermodynamics of Einstein-Born-Infeld black holes with negative cosmological constant. *Physical Review D*, vol. 77, Issue 12, id. 124048

Samuel Lepe, Norman Cruz, Francisco Peña, Joel Saavedra. Holographic dark energy interacting with dark matter in a Closed Universe. *Physics Letters B*, Volume 669, Issue 5, Pages 271-274

INSTITUTO DE QUÍMICA

Jan Bergmann, Christer Löfstedt, Wittko Francke, Erling Jirle, Bill S. Hansson, Vladimir D. Ivanov. Identification of a sex pheromone produced by sternal glands in females of the caddisfly *molanna angustata* curtis. *J. Chem Ecol.* 2008.

Jan Bergmann, E. David Morgan, Harald Jungnickel, Johan Billen, Fuminori Ito, Bruno Gobin. Contents of the exocrine glands of the ant subfamily cerapachyinae. *Biochemical Systematics and Ecology*. 2008.

Humberto Gómez, G. Riveros, J. Vásquez, t. Makarova, D. Silva, R.E. Marotti, E.A. Dalchiele. Single-step electrodeposition of polycrystalline CdSe microwire arrays: structural and optical properties. *Applied Physics A*. 2008.

Humberto Gómez, J. Escrig, R. Lavín, J L Palma, J C Denardin, D Altbir, A. Cortés. Geometry dependence of coercivity in Ni nanowire arrays. *Nanotechnology*. 2008.

Humberto Gómez, R. Lavín, J.C. Denardin, J. Escrig, D. Altbir, A. Cortés. Magnetic characterization of nanowire arrays using first order reversal curves. *IEEE Transactions on Magnetics*. 2008.

Humberto Gómez, Gonzalor Riveros, Ricardo Schrebler, Ricardo Marotti y Enrique Dalchiele. An in situ EIS study during the electrochemical growth of copper nanowires into porous polycarbonate membranes. *Electrochemical and Solid- State Letters*. 2008.

Humberto Gómez, Daniel Ramirez, Philip Bartlett, Mamdouh Abdelsalam, Daniel Lincot. Electrochemical synthesis of macroporous zinc oxide layers by employing hydrogen peroxide as oxygen precursor. *Physica Status Solidi A*. 2008.

Humberto Gómez, Daniel Ramirez, Thierry Pauporte, Daniel Lincot. Electrochemical growth of ZnO nanowires inside nanoporous alumina templates. A comparison with metallic Zn nanowires growth. *Physica Status Solidi A*. 2008.

P. Sotomayor, Mario Suwalsky, Sigrid Mennickem, Fernando Villena. Phospholipids bilayers as molecular models for drug-membrane interactions. The case of the antiepileptics phenytoin and carbamazepine. *Macromol Symp*. 2008.

P. Sotomayor, M. Suwalsky, R. Castro, F. Villena. Cr(III) exerts stronger structural effects than Cr(VI) on the human erythrocyte membrane and molecular models. *Journal of Inorganic Biochemistry* . 2008.

P. Sotomayor, Mario Suwalsky, Pedro Vargas, Marcia Avello, Fernando Villena. Human erythrocytes are affected in vitro by flavonoids of *aristotelia chilensis* (Maqui) leaves. *International Journal of Pharmaceutics*. 2008.

P. Sotomayor, Mario Suwalsky, Fernando Villena, Silvia Bolognin, Paolo Zatta. Human cells and cell membrane molecular models are affected in vitro by chlorpromazine. *Biophysical Chemistry*. 2008.

P. Sotomayor, Mario Suwalsky, Cecilia Rivera, Malgorzata Jemiola-Rzeminska, Kazimierz Strzalka. Monomethylarsonate (MMA) exerts stronger effects than arsenate on the structure and thermotropic properties of phospholipids bilayers. *Biophysical Chemistry*. 2008.

G. Buono-Core, G. Cabello, L. Lillo, C. Caro, B. Chornik, M.A. Soto. Structure and optical characterization of photochemically prepared ZrO₂ thin films doped with erbium and europium. *Journal of Non-Crystalline Solids*. 2008.

David Carrillo, Mauricio Fuentealba, María Teresa Garland, Carolina Manzur, Jean-René Hamon and Jean-Yves Saillard.. Theoretical and electrochemical studies on organometallic symmetrical schiff base complexes of Zn (II), Cu(II), Ni(II), and Co(II).. *Dalton Transactions*. 2008.

David Carrillo, Marcela Cortés, Mauricio Fuentealba, Carolina Manzur N. . New lindqvist-type hexamolybdate cluster functionalized with the r-donor ligand 4-bromo-2,6-dimethylphenylimido. Spectroscopic, electrochemical and structural studies. *Journal of The Chilean Chemical Society*. 2008.

David Carrillo, Mauricio Fuentealba, Alexander Trujillo, Jean-René Hamon, Carolin Manzur. Synthesis, characterization and crystal structure of the tridentate metalloligand formed from mono-condensation of ferrocenoylacetone and 1,2-phenylethylenediamine. *Journal of Molecular Structure*. 2008.

Carolina Manzur, Alexander Trujillo, Sourisak Sinbandhit, Loïc Toupet, David Carrillo, Jean-René Hamon. Organometallic-Inorganic conjugated unsymmetrical schiff-base hybrids. Synthesis, characterization, electrochemistry and X-ray crystal structures of functionalized trinuclear Iron-Nickel-Ruthenium dipolar chromophores. *J Inorg Organomet Polym*. 2008.

Rosa Vera, Francisco Bastidas, María Villarroel, Alfonso Oliva, Aurora Molinari, Daniel Ramírez, Rodrigo del Río. Corrosion inhibition of copper in chloride media by 1,5-bis(4dithiocarboxylate-1-dodecyl-5-hydroxy-3-methylpyrazolyl) pentane. *Corrosion Science*. 2008.

Rosa Vera, Diana Delgado, Blanca M. Rosales. Effect of unusually elevated SO₂ atmospheric content on the corrosion of high power electrical conductors - Part 3. Pure copper. *Corrosion Science*. 2008.

Rosa Vera, A.M. Carvajal, R. Venegas, F. Guzmán. Estudio de aditivos inhibidores de corrosión para estructuras de homigón armado. Análisis cualitativo y cuantitativo de penetración de cloruros. *Revista de la Construcción*. 2008.

Rosa Vera, M. Villarroel, A.M. Carvajal, C. Ortiz. corrosion products of reinforcement in concrete in marine and industrial environments. *Materials Chemistry and Physics*. 2008.

Rosa Vera, D. Delgado, M. Villarroel, G. Palma, A.M. Carvajal. Duración: Influencia de la Acción del Medio Ambiente en la durabilidad del concreto. Resultados preliminares de Chile. *Revista de la Construcción*. 2008.

Juan Reyes M., Cristian A. Acevedo, Elizabeth y. Sánchez and Manuel E. Young.. Volatile organic compounds produced by human skin cells. *Biological Research*. 2008.

Juan Reyes M., Jorge Gonzalo F., Eduardo Bustos O. Pablo José Tapia, Eduardo Gutierrez, Andrea Zepeda, Camila Juantok, Gonzalo Cruz, Gustavo Soto, Julio Benites.. Time course of endocrine changes in the hypophysis-gonad axis induced by hypobaric hypoxia in male rats. *Journal of Reproduction and Development*. 2008.

Nelson Osses, Arnau Ulsamer, M^a José Ortuño Silvia Ruiz, Antonio R.G. Susperregui, José Luis Rosa. BMP-2 induces osterix expression through Up-regulation of Dlx5 and its phosphorylation by p38. *The Journal of Biological Chemistry*. 2008.

Gustavo González, Gloria Celedón Daniela Barrientos, José Pino, Fabiola Venegas, Eduardo A. Lissi, Carmen Soto, Diana Martínez, Carlos Alvarez, M^a Eliana Lanio. Stycholysin II, a cytolyisin from the sea anemone *Stichodactyla helianthus* promotes higher hemolysis in aged red blood cells. *Toxicol*. 2008.

Aurora Molinari R., Alfonso Oliva A., Claudia Ojeda, José M. Miguel del Corral, M. Angeles Castro, Carmen Cuevas, Arturoo San Feliciano. Cytotoxic-Antineoplastic derivatives of prenyl-1,2-naphthoquinone. *Arch. Pharm. Chem. Life Sci*. 2008.

Aurora Molinari R., Alfonso Oliva A., Claudia Ojeda, José M. Miguel del Corral, M. Angeles Castro, Pablo A. García, Carmen Cuevas, Arturo San Feliciano. Synthesis, characterisation, and antineoplastic cytotoxicity of hybrid naphthoquinone-nucleic base mimic derivatives. *Medicinal Chemistry Research*. 2008.

Ricardo Córdova, M. Orellana, L. Ballesteros, R. del Rio, P. Grez, R. Schrebler. Electrosynthesis, characterization and electrocatalytic properties of prussian blue (PB) nanoparticles disposed on a template. *Journal of Solid State Electrochemistry*. 2008.

C.P. Sotomayor, M.A. Soto- Arriaza, E.A. Lissi. Relationship between lipid peroxidation and rigidity in l- -phosphatidylcholine-DPPC vesicles. *Journal of Colloid and Interface Science*. 2008.

Nelson Osses, Cristina Gamell, Ramon Bartrons, Thomas Rückle, Montserrat Camps, José Luis Rosa, Francesc Ventura. BMP2 induction of actin cytoskeleton reorganization and cell migration requires P13-kinase and Cdc42 activity. *Journal of Cell Science*. 2008.

Hugo Pinochet, Catherine Tessini, Manuel Bravo, Waldo Quiroz and Ida De Gregori. Butyltin compounds and their relation with organic matter in marine sediments from San Vicente Bay—Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*, 2008.

G. Cabello, L. Lillo, G.E. Buono-Core. Zr(IV) and Hf(IV) η ϵ -diketonate complexes as precursors for the photochemical deposition of ZrO₂ and HfO₂ thin films. *J. Non-Cryst. Solids*, 2008.

Rodrigo Arancibia, Fernando Godoy, Gonzalo E. Buono-Core, A. Hugo Klahn, Enrique Gutierrez-Puebla, Angeles Monge. Cyrhretrenylimines and cyrhretrenylamines: Synthesis, characterization and X-ray crystal structure. *Polyhedron*, 2008.

Guzmán LM, Koriyama C, Akiba S, Eizuru Y, Castillo D, Corvalan A, Aguayo FR. High frequency of p16 promoter methylation in non-small cell lung carcinomas from Chile. *Biological Research*. 2008.

A.Oliva, A. Molinari, C.Toro. Liquid.liquid extraction and reextraction of copper(II) with 1-Alkyl-4-ethoxythiocarbonyl-5-hydroxy-3-methylpyrazol. *Heterocyclic Communication* 2008.

INSTITUTO DE FILOSOFÍA

José Tomás Alvarado. Teorías modales lingüísticas refinadas. Revista Pensamiento. Vol. 64, N° 240, 2008

José Tomás Alvarado. Agnosticismo modal. Anuario Filosófico Vol. 41, N° 93, págs. 597-620

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

Darcie Doll C. Desde los salones a la sala de conferencias: mujeres escritoras en el proceso de constitución del campo literario en Chile. Revista chilena de literatura, Número 71, 83-100

Romualdo Ibáñez. Comprensión de textos académicos escritos en inglés: Relación entre nivel de logro y variables involucradas. Revista Signos 2008, 41(67) 203-229

Giovanni Parodi S. ¿Qué significa ser lingüística en el Siglo XXI?: Reflexión teórica y metateórica. Revista Signos 2008, 41(67) 135-154

Rosa María Gutiérrez. El género manual en las disciplinas académicas: una caracterización desde el sistema de la obligación. Revista Signos 2008, 41(67) 177-202

Juana Marinkovich. Palabra o término: ¿diferenciación o complementación? Discurso de incorporación a la academia chilena de la lengua como miembro correspondiente por Valparaíso. Revista Signos 2008, 41(67) 119-126

Juana Marinkovich, Ana María Vicuña. Un análisis de la discusión acerca de temas controversiales en Enseñanza Media desde la pragma-dialéctica. Revista Signo 2008, 41(68) 439-457

Juan Salazar P. Estrategias de cortesía verbal en interacciones argumentativas ocurridas en contexto escolar. Alpha: revista de artes, letras y filosofía, ISSN 0716-4254, N°. 27, Págs. 77-92

ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL

Matías Berthelon, Caroline Freund. On the conservation of distance in international trade. Journal of International Economics, Volume 75, Issue 2, July 2008, Pages 310-320

ESCUELA DE DERECHO

Carlos Salinas A. El primer aporte de los obispos chilenos a la codificación del derecho canónico de 1917: los postulata del obispo de Andud, Ramón Angel Jara Cruz. Revista de Historia PUC Vol. 41, N° 2, 413-446

ESCUELA DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA

Lorena Wilson, Andrés Illanes, Oscar Romero, José Vergara, César Mateo. Carrier-bound and carrier-free penicillin acylase biocatalysts for the thermodynamically controlled synthesis of B-lactam compounds in organic médium. Enzyme and Microbial Technology, Vol. 43, Issue 6, 442-447. 2008.

Rolando Chamy, J. Urrea, P. Poirrier, J. Segovia, Y. Lesty. Analysis of the methodology to determine anaerobic toxicity: evaluation of main compounds present in wastewater treatment plants (WWTPs). *Water Science & Technology - WST* Vol.57 N° 6 pp 857-862. 2008.

F. Acevedo, C. Astudillo. Adaptation of *Sulfolobus metallicus* to high pulp densities in the biooxidation of a flotation gold concentrate. *Hydrometallurgy* 92, Issue 1-2, pág. 11-15. 2008.

M. E. Zúñiga, C. Soto, J. Concha. Antioxidant content of oil and defatted meal obtained from borage seeds by an enzymatic-aided cold pressing process. *Process Biochemistry*, Vol. 43 Issue 6, 696-699. Junio 2008.

Gonzalo Ruiz, Juan Rodrigo Bastidas, César Aceves, Jean Philippe Steyer. Thermodynamics Analysis of Energy Transfer in acidogenic cultures. *Engineering in Life Sciences*. Vol 8, Issue 5, 487-498. Octubre 2008.

M^a Elvira Zúñiga H., Judith Romero, Juan Carlos Gentina, Carmen Soto. Effect of conditions culture on growth and lipids accumulation by *shizochytrium limacinum* in continuous culture. *Journal of Biotechnology*, Volume 136, Supplement 1, Pages S321-S322. 2008.

M^a Elvira Zúñiga H., Carmen Soto. Factor affecting borage oil hidrolisis. *Journal of Biotechnology*, Volume 136, Supplement 1, Page S322. 2008.

C. Soto; J. Concha; M.E. Zúñiga. Antioxidant content of oil and defatted meal obtained from borage seeds by an enzymatic aided cold pressing process. *Process Biochemistry*, Vol. 43 Issue 6:696-699. 2008.

Liza Loroze, M^a Elvira Zúñiga, Carmen Soto. Raspberry phenolic antioxidants extraction *Journal of Biotechnology*, Volume 136, Supplement 1, Pages S728-S729. 2008.

C. Soto; E. Conde; A. Moure; M.E. Zúñiga ;H. Domínguez, Herminia. Supercritical extraction of borage seed oil coupled to conventional solvent extraction of antioxidants. *European Journal of Lipid Science Technology*, Volumen 110 Issue 11:1035-1044. 2008.

Vergara-Fernandez, A.; E. Quiroz, G. Aroca, N. Alarcon. Biological treatment of contaminated air with toluene in an airlift reactor. *Electronic Journal on Biotechnology* (on line). Disponible en <http://www.ejbiotechnology.info/content/vol11/issue4/full/10/>. 2008. Vol. 11, N° 4. 2008.

Carolina Astudillo, Paula González, Juan Carlos Gentina, Fernando Acevedo. Effect of pulp densities on the bioleaching capacity of an adapted strain of *S. metallicus*. *Journal of Biotechnology*, Volume 136, Supplement 1, Page S482. 2008.

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Jorge Mendoza, Luis Villaleiva, Marco Castro y Erique López. "Multi-objective Evolutionary Algorithms for decision-making in the reconfiguration Problem Applied to the Electric Distribution Networks". *International Journal of Computers, Communications & Control (IJCCC)*, 2008

Carmona, Sergio, Ríos, Sebastián, Peña, Héctor, Raineri, Ricardo, Nakic, Goran. "Combined Cycle Unit Controllers Modification for Improved Primary Frequency Regulation". IEEE Transactions on Power System, 27 de Agosto 2008, TPWRS 00700-2008

Patricio Robles Calderón. "Fluorescence Power of an atom near polarizable particles". Journal Physics 2008

Jorge Mendoza, Miguel López, Carlos Coello, Enrique López. "Micro Genetic Multiobjective Reconfiguration Algorithm Considering Power Losses and Reliability Indices for medium Voltage Distribution Network". IET Generation, Transmission & Distribution. Junio 2008

Gastón Lefranc, Gustavo Schleyer. "Colony of Robots: New Challenge". International Journal of Computers Communications and Control. Volume 3, Supplement Suppl.S, pp92-107

ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

L.A. López, D. Castro-Fresno, J.J. del Coz Diaz, P.J. García Nieto. Evaluation of the resistant capacity of cable nets using the finite element method and experimental validation. Engineering geology 2008, vol. 100, no1-2, pp. 1-10

Pablo Alcaino, and Hernan Santa-María, M.Asce. Experimental response of externally retrofitted masonry walls subjected to shear loading. Journal of Composites for Construction Volume 12, Issue 5, pp. 489-498

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Miranda, P.A. and R.A. Garrido. "Valid Inequalities for Lagrangian Relaxation in an Inventory Location Problem with Stochastic Capacity". Transportation Research, Part E, 44(1): 47-65.

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Orlando Durán, José Aguilo. Computer-aided machine-tool selection based on a Fuzzy-AHP approach. Expert Systems with Applications: Volume 34, Issue 3. Pages 1787-1794

O.Duran, N. Rodriguez, L.A.Consalter, Neural Networks for Cost Estimation of Shell and Tube Heat Exchangers Expert Systems With Applications 36, pp.7435-7440.

Paula Rojas, D. Guzmán S. Ordoñez, D. Serafini y O. Bustos. Effect of the milling energy on the production and thermal stability of amorphous Mg50Ni50. Journal of Alloys and Compounds Volume 471, Issues 1-2, 5. Pages 435-441

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

Carlos Carlesi J., Simona Di Giulio. Combined direct and indirect electrooxidation of urea containing water. Journal of Applied Electrochemistry. Volume 38, Number 7.

ESCUELA DE ALIMENTOS

Beatriz Cancino, Carolina Astudillo, Stephany González. Chemical cleaning of ceramic membranes fouled with goat milk. *Journal of Biotechnology*, Volume 136, Supplement 1, October 2008, Page S497

Beatriz Cancino, Segio Kaiser, Ismael Kasahara, Paulo Diaz, Jessica Alvarez, Carolina Astudillo. Pulsed ultraviolet radiation, microfiltration and chlorine dioxide on *Alycyclobacillus acidoterrestris*. *Journal of Biotechnology*, Volume 136, Supplement 1, October 2008, Page S718

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Hernández, P., S. Palma & I.S. Wehrmann. 2008. Egg production of the burrowing shrimp *Callinectes seilacheri* (Bott 1955) (Decapoda, Callinassidae) in northern Chile. *Helgol. Mar. Res.*, 62: 351-356.

Dupré, E., L. Flores & S. Palma. 2008. Larval development of the rock shrimp *Rhynchocinetes typus* Milne Edwards, 1937 (Decapoda, Caridea) reared in the laboratory. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 81: 155-170.

Guido Plaza, M. Ishida. The growth-mortality relationship in larval cohorts of *sardinops melanostictus*, revealed by using two new approaches to analyse longitudinal data from otoliths. *Journal of Fish Biology*, Volume 73 Issue 7, Pages 1531 - 1553

Galea, Horia, Försterra, Günter and Häussermann, Verena: Additions to the hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. *Zootaxa* 1650:55-68.

Verena Häussermann, Carsten Lüter, Günter Försterra. Mass occurrence of the recent brachiopod *magallania venosa* (Terebratulidae) in the fjords Comau and Reñihué, northern Patagonia, Chile. *Marine Ecology*, Volume 29 Issue 3, Pages 342 - 347

Häussermann, Verena, Försterra, Günter. A new species of sea anemone from the Chilean fjord region, *Paraisanthus fabiani* (Actiniaria: Isanthidae), with a discussion of the family Isanthidae Carlgren, 1938. *Zootaxa*, 1897: 27-42

Juan Diaz N., Richard Coffin, John Pohlman, Joan Gardner, Ross Downer, Warren Wood, Leila Hamdan, Shelby Walker, Rebecca Plummer, Joseph Gettrust. Methane hydrate exploration on the mid Chilean coast: a geochemical and geophysical survey. *Journal of Petroleum Science & Engineering*, Volume 56, Issues 1-3, March 2007, Pages 32-41.

Marco Cisternas V., Marcelo Lagos L. El nuevo riesgo de tsunamis: considerando el peor escenario. *Scripta Nova* Vol. XII, núm. 270 (29)

Marco Cisternas, M. Lagos, M. Mardones. Construcción de viviendas sociales en áreas de Riesgo de Tsunami. *Revista de la Construcción*.

Exequiel González. Chile's National Aquaculture Policy: missing elements for the Sustainable Development of aquaculture. *International Journal of Environment and Pollution* 2008 - Vol. 33, No.4 pp. 457 - 468

PUBLICACIONES SCIELO

2008

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

Lorena Fores T., Francisco Aguirre S. Riqueza florística del santuario de la naturaleza palmar El Salto, Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile. *Gayana Botánica*, 65(1): 71-84

J. Robeson, J. Retamales, C. Borie. Genomic variant of bacteriophages against salmonella enterica serovar enteritidis with potential application in the pultry industry. *Brazilian Journal of Poultry Science* vol.10 no.3 Campinas July/Sept. 2008

INSTITUTO DE QUÍMICA

Raquel Araya, Carla Bobadilla, Blanca Rosales, Rosa Vera. Corrosión de aleaciones aeronáuticas de aluminio y sus componentes relacionada a la expresión proteica del hongo *hormoconis resiniae*. *Información Tecnológica*. 2008.

INSTITUTO DE HISTORIA

María Ximena Urbina. La frustrada misión estratégica de Nahuelhuapi, un punto en la inmensidad de la Patagonia. *Magallania*, Vol. 36(1):5-30

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

Giovanni Parodi S. Lingüística de corpus: una introducción al ámbito. *RLA, Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 46 (1) pp. 93-119

Marisol Velásquez R., Carolina Cornejo V., Angel Roco V. Evaluación de la competencia lectora en estudiantes de primer año de carreras del área humanista y carreras del área de la salud en tres universidades del consejo de rectores. *Estudios Pedagógicos XXXIV*, N° 1: 123-138, 2008

Rene Venegas V. Interfaz computacional de apoyo al análisis textual: "el manchador de textos". *RLA, Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 46 (2) pp. 53-79

ESCUELA DE DERECHO

Eduardo Caamaño R. El permiso parental y la progresiva inclusión del padre en los derechos para la armonización del trabajo y la vida familiar. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, vol. 30, no. 2, pp. 325-354

Eduardo Caamaño R. El reconocimiento de la libertad sindical y el problema de la representación de los trabajadores en la negociación colectiva. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, vol. 30, no. 1, pp. 265-291

José L. Guerrero B. La acción temeraria en la ley n° 19.496 sobre protección de los derechos del consumidor. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, v. 31 no. 2, segundo semestre 2008, pp. 187-219.

José L. Guerrero B., Menoscabo y compensación económica, justificación de una visión asistencial. Revista de Derecho Universidad Austral de Chile, v. 21, segundo semestre 2008, pp. 85-110.

Alejandro Guzmán B. El legado con causa onerosa que no puede estimarse en dinero. Revista Lus et Praxis - año 14 - n° 1: 145-165, 2008

Alejandro Guzmán B. La doble naturaleza de deuda hereditaria y asignación hereditaria forzosa de los alimentos debidos por Ley a ciertas personas. Rev. chil. derecho, vol. 35, no. 2, pp. 311-339

Alejandro Guzmán B. La proyección del trabajo sobre estipulaciones de los libri tres iuris civilis de sabino en los digesta de Juliano, las instituciones de Gayo y el Corpus Iuris. Revista de Estudios Histórico-Jurídicos vol. 30, 2008, pp. 81-89.

Alejandro Guzmán B. La prenda sin desplazamiento de cosas corporales e incorporales futuras. revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso XXXi [pp. 221 - 254]

Alejandro Guzmán B. El concepto de legado en el derecho civil chileno. Rev. derecho (Valdivia) v.21 n.2, 2008, pp. 53-84.

Alejandro Guzmán B. La pignoración de grupos de bienes de una misma clase o universalidades de hecho en la nueva ley de prenda sin desplazamiento. Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, v. 30, 1er semestre 2008, pp. 61-153.

Magdalena Ossandón W. El delito de receptación aduanera y la normativización del denunciado, lus et Praxis, vol. 14, no. 1, pp. 49-85.

Álvaro Pérez R. La rebeldía en diversos modelos procesales de la Edad Media: paralelos, variables y evolución de la figura, en Revista de estudios histórico - jurídicos, N° 30, Valparaíso.

Luis Rodríguez C. Robo con violación, Revista de Derecho Universidad Austral, 1er semestre 2008, pp. 75-99.

Carlos Salinas A. La codificación del derecho canónico de 1917. Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso v.30 n.1, pp. 311-356.

Carlos Salinas A., El primer aporte de los obispos chilenos a la codificación del derecho canónico de 1917: los "postulata episcoporum". Revista de Estudios Histórico-Jurídicos, v. 30, 2008, pp. 317-342.

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Jorge Mendoza, Hugo Opazo M., Luis García-Santander, Enrique López P., Rodrigo López G. Reconfiguración a mínimas pérdidas, considerando la aleatoriedad de la carga: aplicación a sistemas reales. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, vol. 16 No 1, 2008, pp. 264-272

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Orlando Durán, Nibaldo Rodríguez, y L.A. Consalter. Definición automática de la geometría de herramientas de corte usando algoritmos genéticos. Revista Información Tecnológica, Vol. 10, no.4

ESCUELA DE ALIMENTOS

Jorge A. Saavedra, Luis A. Puente, Guillermo A. González e Iván B. "Automatización de un Secador Convectivo de Aire caliente para fines de docencia en Ingeniería de Alimentos". . Camousseigt. Información Tecnológica Internacional, vol 19, n° 4 (2008).

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Bilbao, Marcela; Palma, Sergio y ROZBACZYLO, Nicolás. First records of pelagic polychaetes in southern Chile (Boca del Guafo - Elefantes Channel). Lat. Am. J. Aquat. Res. [online]. 2008, vol. 36, no. 1, pp. 129-135.

Dante Queirolo, Teófilo Melo, Carlos Hurtado, Ivonne Montenegro, Erik Gaete, José Merino, Víctor Zamora & Roberto Escobar. Efecto del uso de paneles de escape de malla cuadrada sobre la reducción de peces juveniles en la pesquería de arrastre de merluza común (*Merluccius gayi gayi*). Lat. Am. J. Aquat. Res., 36(1): 25-35

Dante Queirolo, Víctor Zamora, Carlos Hurtado, Ivonne Montenegro, Teófilo Melo, José Merino, Erik Gaete y Roberto Escobar. Caracterización de agregaciones de merluza de cola (*Macrurus magellanicus*) en la zona Centro-Sur de Chile. Lat. Am. J. Aquat. Vol 36, No 2.

Eleuterio Yáñez, Samuel Hormazábal, Claudio Silva, Aldo Montecinos, M. Angela Barbieri Alexander Valdenegro, Alejandra Ordenes, Fabián Gómez. Coupling between the environment and the pelagic resources exploited off northern Chile: ecosystem indicators and a conceptual model. Lat. Am. J. Aquat. Vol 36, No 2 pp. 159-181