



Dirección de Investigación e Innovación

Anuario 2006



Anuario 2006



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE VALPARAISO

ANUARIO 2006
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 2006

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





Prólogo


La Vicerrectoría de Investigación y Estudios Avanzados (VRIEA) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y su Dirección de Investigación e Innovación (DII), tienen el agrado de dar a conocer las investigaciones vigentes al año 2006, correspondientes a proyectos adjudicados en diferentes concursos del área de Investigación científica-tecnológica y humanista de la Universidad, del gobierno central del país, y de instituciones del ámbito internacional debidamente acreditadas.

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

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

Este anuario reporta los proyectos de investigación asociados a académicos de las nueve Facultades que conforman a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Cada uno de ellos comprende una breve descripción de la investigación realizada y el tipo de financiamiento que la sustenta. También se presentan las publicaciones ISI y Scielo generadas por nuestros académicos en el período 2006-

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



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



Índice

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





INDICE

Facultad de Agronomía

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

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Instituto de Arte	35
Escuela de Arquitectura y Diseño	37

Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas

Instituto de Biología	45
Instituto de Estadística	58
Instituto de Física	60
Instituto de Matemáticas	71
Instituto de Química	79

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Escuela de Comercio	119
Escuela de Ingeniería Comercial	123
Escuela de Periodismo	125
Escuela de Trabajo Social	126

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Escuela de Derecho	137
--------------------------	-----

Facultad de Filosofía y Educación

Escuela de Educación Física	149
Escuela de Pedagogía	151
Escuela de Psicología	153
Instituto de Educación	162
Instituto de Filosofía	164
Instituto de Historia	169
Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje	174
Instituto de Música	180

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Bioquímica	185
Escuela de Ingeniería Eléctrica	207
Escuela de Ingeniería en Construcción	211

Escuela de Ingeniería en Transporte	218
Escuela de Ingeniería Industrial	220
Escuela de Ingeniería Informática	222
Escuela de Ingeniería Mecánica	224
Escuela de Ingeniería Química	225
Facultad de Recursos Naturales	
Escuela Ciencias del Mar	229
Escuela de Alimentos	236
Instituto de Geografía	239
Instituto de Ciencias Religiosas	
Instituto de Ciencias Religiosas	243
Publicaciones	249
Investigadores de Planta	261

Facultad de Agronomía

Anuario 2006 / 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:	Mónica Castro V.
Director Alterno:	Pedro Undurraga M.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

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

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

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

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

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

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

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D02I/1030

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

Investigadores:

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

Resumen:

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

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

Para cumplir cabalmente con las metas propuestas el proyecto cuenta con el firme compromiso de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y del sector productivo. Todos los participantes en el

proyecto (sector productivo e investigadores responsables), concuerdan en la necesidad de realizarlo en un período de 4 años. La participación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con larga experiencia y trayectoria en investigación en fruticultura, sumada a la participación de viveristas, productores, exportadores, organizaciones de transferencia tecnológica, asegura una efectiva difusión y adopción de los resultados.

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

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

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

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D0111053

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

Investigadores:

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

Resumen:

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

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

Referente a mejorar la calidad, en primer lugar se introducirán variedades de desarrollo promisorio, que en la actualidad se producen en otros países, como España, México y Estados Unidos, las que se evaluarán en vivero para permitir en un plazo breve, una propagación y evaluación en terreno de las mismas. Así mismo se evaluarán distintos tipos de porta injertos para permitir mejorar características

de los árboles en lo que se refiere a reducir el tamaño de éstos o mejorar tolerancia a salinidad, entre otros.

El aspecto a abordar en manejo agronómico involucra el empleo de técnicas destinadas a mejorar el calibre de la fruta reduciendo el tamaño de la semilla, con estudios de raleo y uso de reguladores de crecimiento. De igual manera se pretende lograr frutos sin manchas púrpura y con una mejor relación azúcar acidez. Se trabajará también en el área entomológica, buscando métodos biológicos de control de la principal plaga que es el Chanchito blanco. En el área de la poscosecha se estudiarán los índices de madurez óptimos para lograr una buena calidad organoléptica de la fruta así como las mejores condiciones de almacenaje para favorecer una exportación de la fruta por vía marítima. Por otro lado, se trabajará en el desarrollo de metodologías de cosecha, que minimicen el manipuleo de la fruta y en la obtención de las temperaturas óptimas de almacenaje. También se trabajará en la búsqueda de materiales y diseño de embalajes apropiados para lograr una buena comercialización del producto. En el aspecto de industrialización, se trabajará utilizando la fruta que no es comercializada como fresco y la que queda en el árbol. Se desarrollarán productos apertizados, jugos, confitados y licores a base de nísperos como una forma de mejorar la oferta del rubro durante todo el año. Junto con lo anterior, se desarrollarán estudios para obtener facilidades operativas comerciales enmarcadas dentro de una estrategia comercial global para níspero de exportación. Todo lo anterior generará una página Web donde se incorporará, para las instituciones participantes en el Proyecto y aquellas que opten por ingresar, información relevante sobre los avances que se logren en el rubro.

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040687

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Oyanedel M.
Co-Investigador: Levi Mansur V.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2008

Resumen:

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

be possible that is due to pleotropic effects, however, these are difficult to prove.

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

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

Our results will permit a better understanding of the physiological genetics underlying growth responses to chilling stress. The proposed approach is likely to give practical results in a time frame shorter than alternative methods for identifying low temperature tolerance genes, such as mutagenesis and genetic transformation. From a plant breeding perspective, this research will help breeders to select and use QTLs for variety improvement, obtaining low temperature tolerance in elite genetic materials. End-consumer perception of this genetic improvement will not be different than conventional varieties, since the QTLs can be incorporated by sexual crosses, and not via genetic transformation.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050403

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Alexander Neaman.
Co- Investigador: Marco Antonio Cisternas V.
Año Inicio: 2005
Año 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 (Cu^{2+}), the most toxic and bioavailable form of copper. Then, we will determine the toxicity and availability of copper for tomato, onion, and lettuce, which are important vegetable crops in the basin, and for earthworm *Eisenia fetida*, which is considered to be representative of soil fauna.

Crop and organism toxicity testing will provide a more reliable and accurate method for determining acceptable concentrations of copper in the soils in comparison to the total copper concentration measurement that has been used historically. As a result of the proposed study, the impact of copper mining industries on crop productivity and soil organisms diversity will be elucidated. To understand the spatial distribution of copper toxicity for crops and soil organisms, we will generate a map of the expected Cu toxicity levels in the soils of the entire Aconcagua River basin. Such a map will facilitate the Chilean authorities in making future environmental policy decisions.

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

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060227

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Marco A. Cisternas V.

Co-Investigador: Eduardo Salgado V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Considerando los trascendentales hallazgos realizados en la anterior investigación, 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. 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

1020546

“Evaluación de algunos factores de precosecha, nivel de madurez y temperatura de almacenaje en limón cv. Eureka sobre la calidad de postcosecha y desarrollo de peteca”.

Investigadores:

Director:	Pedro Undurraga M.
Director Alterno:	José A. Olaeta C.
Año Inicio:	2002
Año Término:	2006

Resumen:

La Peteca, es un desorden fisiológico en limones, que aparece en zonas climáticas de producción más limitantes, como son las de nuestro país. No se da generalmente en verano ni aparece en zonas altamente productoras como Florida en USA, mientras que en otros países como Italia es errática, lo que ha hecho que su estudio no se haya realizado con profundidad en el extranjero y hoy no se conozca en forma concreta cuál es su causa. Estudios realizados en la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en el ámbito de análisis histológico y bioquímicos, han permitido detectar que las células afectadas presentan, una fuerte concentración de cristales de oxalato de calcio; que las paredes celulares se ven totalmente colapsadas y que en limones de madurez avanzada se aprecia una mayor susceptibilidad al desorden.

Este desorden se ha descrito en forma consistente en algunos momentos especiales, entre otros, en invierno después de lluvias fuertes, de fríos intensos, daños en árboles durante época invernal, estrés de agua y árboles que se cultivan en suelos pesados, situación que podría vincular su desarrollo a situaciones de estrés en la planta o el fruto. Se ha determinado que plantas sometidas a estrés de diferentes maneras generan peroxidasas, peróxido de hidrógeno y glutatión peroxidasa como medio de defensa al estrés. De igual manera se ha visto que presencia de oxalato de Calcio, oxalatos y ion calcio estarían involucrados en el problema de peteca en los frutos. Por otra parte no está claro como estos elementos intervendrían en la situación de manifestación del desorden por lo que se postula que manejos agronómicos de precosecha en huertos, predisponentes a generar falencias de calcio en la fruta, como poda y raleo, así como situaciones de estrés en la planta como lluvias de invierno y temperaturas bajas durante la formación y madurez de la fruta, y temperaturas bajas en almacenaje de la fruta inducirían el aumento de oxalatos y de calcio en ella provocando la aparición del desorden.

El objetivo general de esta investigación es aproximarse al conocimiento de las causas que originan el desorden fisiológico denominado “Peteca”, evaluando diferencias entre árboles que son predisponentes

en relación a los que no lo son y determinando la incidencia y efecto sobre diversos metabolitos celulares, que tendrían algunos factores generadores de estrés, tanto en precosecha como durante el almacenaje así como niveles de calcio en el fruto.

Para lograr el objetivo, en un primer año, se caracterizaran huertos históricamente afectados al desorden con relación a uno que rara vez lo presenta, así como se evaluarán, en huertos predisponentes, el efecto de poda de verano, raleo de fruta y aplicaciones de calcio como cloruro al 0,5% en aplicaciones foliares en el último periodo de crecimiento. A toda esta fruta se le hará un seguimiento en almacenaje refrigerado con evaluaciones agronómicas, químicas y bioquímicas indicativas de grado de estrés y defensa del estrés. De igual manera frutos en dos estados de madurez, afectados por bajas temperaturas y/o lluvias intensas como generadoras de estrés serán evaluados en almacenaje refrigerado hasta por 60 días.

Durante el segundo y tercer año, se realizarán repeticiones de los ensayos a fin de poder conjugar al menos dos años de antecedentes para determinar de forma más cercana cuales serían las causales predisponentes al desorden y si efectivamente esto responde a una falencia de calcio y/o a situaciones de estrés de la planta o la fruta.

FONDECYT EN CONSORCIO

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040531

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

Investigadores:

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

Resumen:

El tomate (*Lycopersicon esculentum*) es una hortaliza de amplio consumo a nivel nacional. Esta especie es afectada por numerosos patógenos, entre los que se encuentran *Pyrenochaeta lycopersici*, *Phytophthora parasítica* y *Rhizoctonia solana*. El control de estos patógenos se realiza actualmente a través del uso de fumigantes químicos, entre éstos el bromuro de metilo. El uso de este fumigante estará totalmente prohibido en el ámbito mundial en el año 2015, y nuestro país se comprometió a disminuir paulatinamente su uso a partir del año 2002. Al no existir estrategias diferentes al uso del bromuro de metilo, la superficie cultivada de tomate ha ido disminuyendo en Chile, hecho que sustenta la importancia de contar al más breve plazo con alternativas ambientalmente sustentables para el control de enfermedades que afectan al tomate. Este aspecto, también se puede extrapolar a otros cultivos de importancia económica que basan el control de enfermedades en fumigantes como el bromuro de metilo. Nuestro grupo de trabajo ha estado explorando el uso de microorganismos antagonistas de los patógenos de tomate mencionados más arriba, y ha podido establecer que los aislados de tipo silvestre de *Trichoderma harzianum* (Th11, THV, Th291 y Th650, entre otros), seleccionados de entre más de 30 aislados de *Trichoderma*, son capaces de antagonizar efectivamente a estos patógenos in vitro, en ensayos de invernadero y de campo. Información preliminar obtenida por el Grupo de trabajo, sugiere que la acción bioantagónica de algunos de los aislados puede verse afectada por el uso de fungicidas que también se utilizan en el control de los patógenos mencionados, y de otros patógenos que afectan al tomate. Por lo mismo, es necesario establecer cuáles aislados de *T. harzianum* son

sensibles o tolerantes a los diferentes fungicidas utilizados a nivel de campo. En el caso de los que son tolerantes, se les podría utilizar sólo o en forma conjunta para el control de las enfermedades antes mencionadas, permitiendo de esta forma disminuir el impacto ambiental de estos agroquímicos. Por otra parte, se espera que mediante cambios genéticos en los bioantagonistas preseleccionados y otros, producidos mediante mutaciones inducidas por el uso de radiación UV-C, luz negra, nitroso guanidina y fusión de protoplastos puedan mejorar la capacidad antagónica y biocontroladora de los aislados de *Trichoderma*, generándose de este modo bioantagonistas capaces de competir en forma eficiente, solos o en combinación con fungicidas para un manejo integrado de enfermedades causadas por *P. lycopersici*, *P. parasitica* y por *R. solani* en plantas de tomate.

Desde esta perspectiva, se propone contrastar la siguiente hipótesis:

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

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

05CR11 IAM-26

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

Investigadores:

Director:	Patricia Peñaloza V.
Director Alternativo:	Pedro García E.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2007

Resumen:

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

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

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

El proyecto asegurará una disminución de pérdidas en 'la producción agrícola y agroindustrial de la V Región por falta de información oportuna sobre mercados, tecnología y normativa, pérdidas

cuantificables a las que se suma el deterioro de intangibles como la imagen de calidad y la confianza internacional. El interés público está en sus respuestas a prioridades de la Estrategia de Desarrollo 110 Regional, y en su focalización regional. Se basa en capacidades de la V Región, contando con la ejecución de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y la asociación con las cinco Asociaciones de Agricultores de la Región, de las empresas Quintil y Cefrupal, de la UTFSM y la I. Municipalidad de Quillota, que originará una unidad de negocio que se radicará en el Parque Científico, Tecnológico e Industrial de Quillota y prestará servicios preferentes a la Región, sin perjuicio de su validez y alcance para el resto del país y para otros países.

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

Los productos/servicios genéricos de la plataforma de VT/IC se entregarán casi sin costo a usuarios, y los estudios e informes específicos serán vendidos y cobrados a productores, proveedores y exportadores nacionales e internacionales; a instituciones de I&D; y a instituciones públicas de política y de fomento a la innovación tecnológica agropecuaria y agroindustrial.

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

CORFO INNOVA INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

05CR11 PAT-24

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

Investigadores:

Director:	Patricia Peñaloza S.
Director Alterno:	Pedro García E.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2010

Resumen:

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

La situación radica en que aún cuando Chile tiene un destacado potencial (clima, aislamiento, legislación, capacidad empresarial, política estable) tiene también un significativo grupo de países competidores tanto por costos como por calidad. La situación actual indica en que la estrategia regional debe centrarse en la diferenciación por calidad, a fin de no arriesgar el prestigio alcanzado tras largos años

de desarrollo y mantener con esto la competitividad, principalmente porque la fracción de programas de semillas corresponden a híbridos manuales, donde la precisión de las labores y sistemas de control requieren de altos costos de operación asociados al riesgo de dicha actividad.

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

Las condiciones ambientales determinan la calidad principalmente en los aspectos asociados con la temperatura, luz y humedad. El desarrollo del cultivo tiene que ver con el potencial máximo y por lo tanto afecta directamente la calidad, siendo todos los manejos en mayor o menor grado incidentes. Las prácticas de poscosecha también afectan la calidad final. La fisiología de la planta es uno de los factores de más difícil determinación, pues se ve afectada por la influencia del medio y de los manejos. Si bien son todos estos aspectos determinantes en el resultado de la calidad, para el presente proyecto se priorizará aquellos que de acuerdo a la experiencia zonal requieren mayor estudio en las condiciones productivas de los híbridos manuales. Se plantea como objetivo desarrollar capacidades técnicas y metodológicas para realizar investigación avanzada en diversos problemas asociados con la calidad de las semillas, con especial énfasis en tomate, pimentón y flores que representan porcentualmente la mayor concentración nacional. Se plantean los siguientes objetivos 1) Desarrollar nuevas, modernas y precoces metodologías de determinación de vigor; 2) Evaluar el efecto del factor térmico e hídrico sobre el rendimiento y calidad; 3) Evaluar el efecto de la nutrición sobre el rendimiento y calidad; 4) Evaluar el efecto de los tratamientos sanitarios de semillas y la implementación de métodos físicos, sobre la calidad; 5) Evaluar el efecto de metodologías para el manejo de la dormancia. Se estimará la calidad en relación a metodologías de avanzada, no existentes en el país y que buscan en corto tiempo calificar las semillas. La metodología según área de estudio proviene de la necesidad de validar alguna experiencia local, de adaptar investigaciones extranjeras y otra de desarrollar propuestas inéditas específicas.

PROYECTOS PUCV

242.722/2006

“Leucocoryne sp. Nueva planta bioindicadora de contaminación ambiental”.

Investigador:

Investigador Responsable: Levi Mansur V.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

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

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

242.723/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Gratacós N.

Investigador: Eduardo Oyanedel M.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

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

Este proyecto pretende ser una aporte, en los conocimientos fisiológicos de la latencia invernal en cerezos, a la línea de investigación "Nuevas oportunidades para la producción intensiva y precoz de Cerezos: Formulación y validación tecnológica en áreas con diferente acumulación de frío invernal", proyecto FONOE 0021-1030. Esta línea de investigación y el proyecto aquí planteado, es producto del fuerte desplazamiento hacia la zona centro norte del país que ha presentado el cerezo en los últimos años, en busca de alcanzar cosechas tempranas con mayores retornos de exportación. No obstante, las condiciones medioambientales en estas nuevas zonas productivas no cumplen completamente con los requerimientos térmicos invernales del cerezo y de otros frutales caducifolios. Esto provoca una disminución de la productividad, debido principalmente a un retraso y desuniformidad en la brotación y en la floración. Este problema ha sido parcialmente solucionado con la aplicación de productos capaces de acelerar la salida del letargo, utilizándose principalmente cianamida hidrogenada. Sin embargo, dicho manejo ha sido cuestionado por su riesgo a la salud de las personas y al medio ambiente. Además, la efectividad de la aplicación depende de la etapa del letargo en que se encuentren las yemas, siendo el paso de la endolatencia a la ecolatencia el período crítico para lograr intervenir agrónomicamente el desarrollo de la latencia invernal.

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

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

242.724/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable:	Mónica Castro V.
Investigador:	Pedro Undurraga M.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2008

Resumen:

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

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

242.725/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Fernando Cossio G.

Investigador : Adela Bork V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

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

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

El ordenamiento territorial se entiende como una herramienta que permite entender y modelar el problema y buscar mecanismos para la mejora, la preservación y la promoción del ecosistema palmar, dividiéndose en tres etapas fundamentales: examen del ecosistema, diagnóstico del estado actual del ecosistema y, finalmente, la elaboración de un plan de acción estratégica que permita obtener directrices de desarrollo sustentable.

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

242.726/2006

“Determinación de un sistema de monitoreo de la calidad del agua, para una subcuenca agrícola semiárida”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Salgado V.

Investigador: Paula Delgado C.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

Los sistemas agrícolas altamente intensivos pueden generar un fuerte impacto sobre los recursos hídricos. La presión que estos sistemas productivos ejercen sobre el medio ambiente se incrementa constantemente debido a la demanda por alimentos, fibras y otros. Esto está provocando un desequilibrio entre la agricultura y los ecosistemas que, a su vez, son el sustrato natural de la producción.

El agua es utilizada, a nivel mundial, en una proporción mayor al 70% en regadío. En las zonas áridas y semiáridas estos valores pueden alcanzar cifras tan altas como 80-85% (caso del río Aconcagua, por ejemplo). Esto determina que el impacto de la agricultura intensiva sobre este recurso puede ser significativo. El gran volumen de fertilizantes y agroquímicos que estos sistemas productivos utilizan,

fácilmente constituyen fuentes de contaminación del tipo difusa, tanto para aguas superficiales como subterráneas. Los daños de este proceso a su vez, afectan tanto a la salud humana como a los ecosistemas.

Prevenir y/o mitigar el impacto de la agricultura intensiva sobre los recursos hídricos es indispensable. Ello permite evitar daños irreversibles, al menos en el corto y mediano plazo, a la salud pública y al ambiente. Por otra parte, el conocimiento de dicho impacto, contribuirá al desarrollo de sistemas modernos de producción agrícola, que eviten o minimicen el uso excesivo de agroquímicos.

Un sistema de vigilancia de la calidad del agua puede estar constituido por una red de estaciones de monitoreo. No obstante, en el contexto agrícola, es decir de posible contaminación del tipo difusa, es altamente complejo determinar los sitios y frecuencias de monitoreo, para que sus resultados tengan validez y utilidad práctica.

Frente a este problema y a los altos costos que demandaría la instalación de estaciones de monitoreo permanentes en un sinnúmero de lugares a nivel de subcuenca, el presente proyecto plantea la siguiente hipótesis. Mediante el uso de modelos cuantitativos y los parámetros geomorfológicos, edáficos, patrón de cultivos y prácticas culturales de la subcuenca, es posible definir un sistema de monitoreo de alta confiabilidad y mínimo costo, es decir con el mínimo número de sitios y la mínima frecuencias de monitoreo. Adicionalmente, que estos modelos debidamente calibrados, pueden ser transportables a otras subcuencas de características similares, incorporando sus respectivos valores para los parámetros mencionados.

Como resultado se espera obtener uno o más modelos validados que predigan los eventos significativos de contaminación difusa en la subcuenca, que a su vez impliquen el mínimo de sitios y frecuencias de muestreo, lo que garantizará su costo mínimo.

242.727/2006

“Factibilidad de co-transmisión de Citrus tristeza virus y tiroides mediante Aphis gossypii”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Ximena Besoain C.
Investigador: Fiona Ramella.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

Esta investigación considera el estudio de la posible asociación entre el virus de la tristeza de los cítricos (CTV) y el viroide de la cachexia y/o de la exocortis, todas enfermedades que afectan a los cultivos de cítricos. A nivel mundial es conocida la capacidad de especies de áfidos de transmitir CTV en forma semi-persistente, mientras que especies de viroides sólo son transmisibles mediante el uso de herramientas contaminadas, aunque todos son transmisibles por injerto. El virus de la tristeza de los cítricos, al ser transmisible por vector, puede reinfectar huertos desarrollados en base al uso de plantas certificadas, situación que puede ser agravada si además pudiese acarrear partículas viroidales. Considerando este aspecto, más el conocimiento de la inusitada co-transmisión del virus del virus del enrollamiento de la papa (PLCV), al acarrear el viroide del tubérculo ahusado de la papa (PTSVd), es posible preguntarse si una situación similar ocurre en las cítricos, aspecto que se desea abordar en este estudio. Se diseñará un experimento que considere la transmisión de CTV sólo o con infecciones mixtas con viroide, empleándose a Aphis gossypii como insecto vector, dejándose los correspondientes testigos. La transmisión será evaluada mediante Inmunoimpresión ELISA (1IP-ELISA) para la detección de CTV y RT -PCR y/o spage para la detección de viroides.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

242.101/05

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Gabriela Verdugo R. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Co-Investigador : María Negrito. (Universidad de Concepción).

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

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

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

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

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

242.102/05

“The use of zeolites as low-cost soil amendments for mitigation of environmental impact of copper mining”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Alexander Neaman. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Co-Investigador: Sonia Helle. (Universidad de Concepción)

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

The present joint proposal between geology and soil science aims to provide low cost options for mitigation of elevated Cu content found in soils around copper mining and processing installations, by combining the use of natural zeolites and thus providing the base for more successful phytoremediation. In Chile, natural zeolites are available as high-grade clinoptilolite/mordenite ores, low-grade

metamorphic rocks of mafic origin, and derived soils with only accessory contents of Heulandite, laumontite, or other diagenetic or very low grade metamorphic zeolites.

The estudy area for this proposal is the Pre-cordillera of the VI Region, where large-scale copper mining (El Teniente), caused the exposure of soils to SO₂ and particulate matter emissions from the smelter and, depending on location, seepages and sediment from now disused tailing impoundments. This resulted in high Cu and SO₄²⁻ loadings of topsoils. It is proposed that admixtures of high-grade zeolites ore to contaminated soils will improve copper retention, increase moisture content and pH and thus will represent a better quality soil for cultivation of copper-accumulating or hyperaccumulating species. This proposed improvement will be monitored by short term batch column tests and one year soil incubation tests of zeolites-free lithosol, two zeolitic soils, mixture (9:1) of the zeolites-free lithosol and two zeolitic (clinoptilolite/medernite) ores. Copper sulphate solution will be used as the experimental contaminating agent, thus also mimicking the high SO₄²⁻ loading often found in soils under direct influence from smelters of seepage of tailing impoundments. A full mineralogical, morphological, chemical, and physico-chemical characterization of the starting materials and residues will be carried out using X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), X-ray fluorescence spectroscopy (WRF), atomic-absorption spectroscopy (AAS), and inductively-coupled plasma atomic-emission spectroscopy (ICP-AES) following established analytical proceedings.

Percolates will be analysed for Cu, SO₄²⁻, Ca, Na, K, Mg, Al, and Fe. The mixture with the highest Cu retention will be used for initial pot trials of a Cu-accumulating species that will be chosen on the basis of soil characteristics. It is considered that possible improvement in soil quality, achieved by Cu retention combined with ameliorated physico-chemical properties of the soil due to zeolite addition, will also allow the growth of Cu-retaining or Cu-hyperaccumulative species.

The choice of natural zeolites as amendments is based on their function as natural molecular sieves with elevated cation exchange capacities and a recognized means to remove specifically heavy metals from waste fluids. From an agricultural point of view, they are used as amendments to improve water retention, aeration, increase pH, availability of plant nutrients, and carriers for the application of slow-release pesticides and fertilizers.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

FIA

PI-C-2003-1-A30

“Producción y uso a escala comercial de enemigos naturales para el control del ácaro fitófago *Brevipalpus chilensis* Baker en huertos de uva de mesa y viñas”.

Investigadores:

Director:	Eduardo López L.
Director Alterno:	Paulina Bermúdez
Año Inicio:	2003
Año Término:	2006

Resumen:

Brevipalpus chilensis es un ácaro nativo de Chile que afecta a cultivos como cítricos, chirimoyos, kiwi y a la vid, especialmente vinífera, provocando en ésta daños al follaje y al racimo. Tiene un carácter cuarentenario para Estados Unidos lo que obliga al uso de tratamientos cuarentenarios (uva de mesa, limones, chirimoyos) o a certificar huertos de baja prevalencia (kiwi) para acceder con fruta fresca a dicho mercado. No tiene enemigos naturales eficientes que logren mantener las poblaciones bajo los

niveles de daño económico por lo que obliga a desinfectar con acaricidas en el caso de vid vinífera. Las tendencias orientadas a la producción de vinos orgánicos, las regulaciones de certificaciones (BPA) y las tendencias de reemplazo de tratamientos cuarentenarios por System Approach, hacen necesario desarrollar métodos de manejo y control de plagas más inocuos con el medio ambiente. Estudios recientes han demostrado que el ácaro benéfico *Typhlodromus pyri* presenta un gran potencial depredador sobre *B. chilensis* por lo que podría ser incorporado artificialmente a los cultivos que son atacados por este ácaro, reducir las poblaciones a niveles tolerables y evitar o disminuir la necesidad de usar acaricidas. Para ello se plantea como objetivo de este estudio establecer y evaluar la acción de *T. pyri* sobre *B. chilensis* en producción orgánica e integrada de kiwi y viñas. El estudio se realizará en la V Región sobre viñas comerciales de Ocoa y Casablanca y en huertos de Kiwi en Olmué. La aplicación en uva de mesa se hará opcionalmente si se dan las condiciones de poblaciones de la plaga suficientes para la evaluación. Se realizarán estudios de laboratorio para determinar una metodología de crianza artificial que pueda ser llevada a una escala comercial, se realizarán liberaciones del ácaro depredador en huertos evaluando su dispersión, actividad y eficacia en el control de la plaga, se evaluará la selectividad de agroquímicos de uso frecuente y permitido en huertos orgánicos e integrados sobre el ácaro benéfico y se transferirán los resultados a los productores para su conocimiento.

El proyecto ha sido planteado a 33 meses habiéndose iniciado en diciembre de 2003. En el año 2004 se estableció la crianza en laboratorios de INIA- LA CRUZ, realizándose mediciones de voracidad y parámetros reproductivos que apoyarán los controles de calidad de la crianza comercial. Se ha iniciado la fase de implementación de la crianza comercial en dependencias de XILEMA en Quillota habilitando un invernadero de policarbonato y se iniciaron las liberaciones del ácaro depredador en huertos a partir de octubre. Simultáneamente se están realizando evaluaciones de selectividad en laboratorios de INIA- LA CRUZ.

FIA

PR-L-2004-1-A-003

“Manual de postcosecha de flores cortadas”.

Investigador:

Director:	Gabriela Verdugo R.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

El proyecto consiste en escribir un manual para ser usado por agricultores. Sobre tópicos tales como: factores de precosecha que afectan la vida de una vida.

Fisiología de una flor cortada, organización y control de un packing de flores. Estrategias organizacionales de exportación.

Se incluye una ficha técnica de 20 especies de flores definiendo:

1. Estado de desarrollo de la flor para distintos mercados.
2. Parámetros de selección, y
3. Técnicas de manejo en precosecha.

FUNDACIÓN COPEC

SC-0013

“Caracterización, multiplicación, selección, formación de vivero de *Fabiana imbricata* y *glandularia* spp”.

Investigador:

Director: Gabriela Verdugo R.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

La incansable búsqueda de nuevos productos que ofrecer en el mercado de la floricultura, hace que en todos los países se esté haciendo una intensa indagación de nuevos géneros y especies, periódicamente se organizan reuniones técnicas y son incontables los viajes de colecta, formales e informales que las áreas de mayor biodiversidad reciben. Chile en este sentido presenta un gran potencial, hay una enorme diversidad de plantas, alto endemismo producto del aislamiento geográfico y además cuenta con extensas áreas de climas fríos, esto significa en términos productivos, la posibilidad de desarrollar especies únicas y que esas especies se puedan adaptar a invernaderos que no requieran calefacción, o si lo hacen sea en baja medida, por ello requerimos proteger el patrimonio genético ornamental.

Una de las mejores formas de protección de la biodiversidad es darle valor a las especies, no solo planteamos el valor de suyo importante de mantener ese extenso pull genético sino crear negocios sólidos y estables, a modo de ejemplo basta citar la alstoremeria planta originaria de Sur América especialmente rica en diversidad en Chile y Brasil, producto de los programas de mejora genética constituye un importante negocio para empresas genetistas, viveros y productores de flor cortada, así como esa especie, hay otras que tienen alto potencial pero en las cuales es necesario invertir.

Esta investigación plantea estudiar la fenología, épocas de producción, tipo de reproducción y adaptaciones a diferentes usos de dos especies. Como resultado en el material se podrá utilizar técnicas de propagación por semilla, vegetativa tradicional o in vitro, en estas plantas chilenas de tal modo de incentivar su uso comercial (muchas veces frenados por volúmenes y precios en el mercado) en las cuales hay importantes aspectos notables para su uso ornamental (paisajismo, planta en maceta, o follaje cortado) entre ellas abundante floración en *Glandularia* y buenas posibilidades de uso como follaje en *Fabiana*,

Los integrantes del equipo que presentan esta propuesta han realizado trabajos complementarios al aquí formulado, en el caso de *Leucocoryne* por ejemplo, se ha desarrollado por ocho años un programa de mejoramiento genético y hay tres registros de variedades (patentadas).

Estos estudios, posiblemente básicos en algunos aspectos como la fenología, formas de propagación caracterización de crecimiento, respuesta a manejos como trasplante, podas, pinzados conducción, micro propagación, aclimatización, establecimiento son de enorme valor al momento de definir negocios genéticos o negocios de vivero como el aquí presentado.

Gobierno Regional FNDR, Quinta Región.

“Transferencia Tecnológica Riego y Sistema Productivo en Petorca y La Ligua, Región Valparaíso”. Proyecto Provalt”.

Investigadores:

Director:	Eduardo Salgado V.
Director Alterno:	Eduardo Gratacós N.
Año Inicio:	2003
Año Término:	2006

Resumen:

En términos generales el problema de las cuencas de los ríos La Ligua y Petorca es por una parte la escasez de agua, lo que es una característica propia de la hidrología del sector; mejorable sólo mediante la construcción de obras de almacenamiento, y por otra, la baja eficiencia productiva del recurso; es decir el bajo retorno económico que se obtiene por unidad de agua utilizada.

La experiencia práctica en el manejo de sistemas de riego permite establecer una conclusión relevante en el contexto de esta presentación: la carencia de sistemas de riego mejorado, tiene como una de sus principales consecuencias el restringir el nivel técnico de la totalidad del proceso agrícola. El mejoramiento del riego, por el contrario, exige la incorporación de tecnología en otros aspectos de dicho proceso, tales como la introducción de nuevas variedades y/o especies; control de enfermedades, plagas y malezas; técnicas de cultivo; métodos de propagación, de establecimientos, de cosecha, de conservación y otros.

Como respuesta a lo anterior se ha generado un proyecto para realizar un diagnóstico del área de estudio, establecer 5 unidades de validación tecnológica (UVAL) y en conjunto con agricultores seleccionados en base a sus capacidades técnicas y de liderazgo establecer 20 módulos demostrativos (MODEM). En cada unidad UVAL y MODEM se implementarán cultivos que se adapten a las distintas condiciones edafoclimáticas y en las cuales se validarán sistemas de producción y técnicas de riego. El proyecto contempla implementar una red de estaciones meteorológicas automáticas, para el control del riego. Además se realizarán seminarios, cursos de capacitación, días de campo y giras tecnológicas para la capacitación de los beneficiarios del proyecto. Se trabajará en conjunto con los dos colegios agrícolas de la zona, implementando un MODEM en cada institución y se realizarán cursos y visitas especiales para los alumnos de los establecimientos.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS PUCV

102.732/2006

“Película documental peripecias”.

Investigador:

Investigador Responsable: Guillermo González S.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto consiste en la elaboración de una película documental, cuya guía es el concepto de PERIPECIA, central en muchas obras dramáticas o narrativas, y que se define como una situación adversa y repentina que provoca un cambio o alteración sustancial en la situación o vida de un sujeto o personaje. La idea es extender este concepto de la ficción al documental para captar su emergencia también en la vida real. A partir de una obra del artista objetual conconino G. Colón, titulada Registro de Existencia, en la que se documenta, pero a la vez, se ficciona la existencia de un sujeto real (Hugo Cortés), sobre la base del hallazgo de varias de sus pertenencias en un vertedero ilegal, la película se propone, tanto documentar este magnífico trabajo de reconstrucción ficticia, como los avatares que determinan nuestra frágil existencia. Nuestra investigación, por último, se propone incorporar la PERIPECIA como un elemento central también de la sintaxis y montaje cinematográfico.

102.733/2006

“La experiencia del fracaso en el arte en la obra de Adolfo Couve”.

Investigador:

Investigador Responsable: Christian Miranda C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto que se quiere desarrollar es, ante todo, un estudio preparatorio que centrará su atención en la experiencia y la estética del fracaso en la obra de Adolfo Couve (1940-1998), para luego, a partir

de esta plataforma teórica, poder llevar a cabo un segundo proyecto, esta vez de financiamiento externo, consistente en un documental. De ahí entonces que el problema que intenta resolver esta investigación es de suma importancia a la hora de precisar una cuestión específica que, en primer lugar, permita vincular, desde un punto de vista particular, la obra pictórica y narrativa de este artista. En segundo lugar, el examen pretendido haría posible, además, establecer, desde el hito de la determinación indicada, un discurso fundamentado, de tal forma que habilite la realización de un registro documentalista, después de finalizada esta primer etapa investigativa.

En este sentido, la experiencia del fracaso, como una situación rastreable en determinados momentos de la obra de este artista -aunque también a lo largo de la historia del arte- va apareciendo como consecuencia del quehacer artístico de Couve, es decir, bajo la figura de un efecto. Sin embargo, también es posible entender dicha experiencia como un componente esencial y determinante, al modo de una estética que articula internamente sus obras y que, de alguna manera, le dan sustento. Un ejemplo de esta situación lo representa la aspiración de atrapar el instante (tranches de vue [tajadas de vista]), tanto a través del trazo difuso e intencionadamente efímero del instante, como por medio de la descripción picturalizada de la prosa narrativa. Un gesto del todo melancólico y perteneciente a una manera de entender el arte propia del siglo XIX, anacrónica a los ojos de sus contemporáneos y, por tanto, fuera de lugar. La inadecuación de su trabajo se ve enfatizada al pensar que se ubica en un contexto histórico dominado por una orientación vanguardista.

Por esto último, el concepto de fracaso, pasa de ser un factor interno de su trabajo artístico a uno externo relativo a la recepción crítica de su obra. La inactualidad va a ser una noción reiterada en el análisis que intenta dar cuenta de la condición a-temporal que la caracteriza. De ahí que sea del todo interesante plantearse además la relación que el trabajo artístico de Couve va teniendo con el arte chileno y con la crítica que intenta desarrollar un discurso en torno a él.

Finalmente, el resultado de la investigación descrita hasta ahora, como ya se adelantó, buscará situar un marco teórico imprescindible para definir los aspectos que un futuro documental quiere abordar, con posterioridad a este estudio, no desde la rigurosidad mimética de una biografía, sino desde la configuración estética de una obra artística.

PROYECTOS PUCV

37

103.723/2006

“Recuperación de las dimensiones proyectadas pero no realizadas en 3 obras fundacionales en ciudad abierta”.

Investigador:

Investigador Responsable: David Luza C.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El interés para la recuperación de las dimensiones faltantes o suspendidas de 3 obras elegidas en ciudad abierta, se debe a que advertimos, en su “completitud”, la conformación de un conjunto arquitectónico referencial, en cuanto en ellas comparece la yuxtaposición entre la vida pública y privada, una yuxtaposición entregada a un habitar sinóptico global, es decir, a un habitar cuyas percepciones construyen la unidad del espacio. Recuperar dimensiones espaciales es construir una genealogía arquitectónica, una genealogía de nuestro modo particular de juntar la vida del que permanece con el ocasional. Esta genealogía es una ciudad abierta desconocida, tal reconstrucción, presumimos, nos entregara puntos de vistas que se alejan de los que generan una proyección sobre el espacio primeramente separando en áreas, dando así a la “natural” confrontación entre lo público y lo privado. Uno de nuestros objetivos en el, ámbito académico, es crear puntos de vistas capaces de convertirse en herramientas de estudio y de juicio, para el debate de los espacios públicos que se pretenden para la ciudad de Valparaíso en el Marco del Bicentenario.

103.724/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Boris Ivelic K.

Investigador: Ramiro Mege T.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

1. Los perfiles hidrodinámicos pertenecen a una técnica avanzada de la náutica, cuyo desarrollo práctico empezó a mediados del siglo XX. Es el concepto de levantar el casco de una embarcación mediante un perfil alar que permanece sumergido. El efecto hidrodinámico de sustentación permite que el casco de la embarcación no tenga contacto con el agua al alcanzar una cierta velocidad, disminuyendo el roce, aumentando la velocidad y evitando la ola corta. Su empleo es en embarcaciones de emergencias, transporte de pasajeros y deportivos.
2. En la información disponible no hay antecedentes sobre la utilización de esta tecnología en Chile. En particular sobre el comportamiento de una embarcación así en la región austral.
3. Diseñando y construyendo modelos a partir de la información existente, se pueden plantear hipótesis y realizar experiencias con modelos regulables en el canal de pruebas de la Universidad

Austral de Valdivia. Posteriormente es posible proponer un prototipo de embarcación que tenga tanto semejanza geométrica como dinámica con el modelo.

Objetivos:

1. Diseñar y experimentar perfiles hidrodinámicos con modelos deportivos unipersonales, impulsados con tracción humana y lograr un prototipo que pueda ser puesto en el mercado para fomentar la recreación e interés por lo marítimo y lacustre, sin ruido y sin contaminación.
2. A partir de extrapolar la experiencia del prototipo deportivo, lograr un modelo de lancha de alta velocidad para labores tanto de rescate y auxilio, como productivas para la región Austral. Mar interior caracterizado por una ola corta que golpea las lanchas destruyéndolas e impidiendo realizar las velocidades para las cuales fueron diseñadas.

103.725/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: David Jolly M.
Investigador: Gabriela Palma R.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

Este proyecto se propone continuar con el desarrollo de los objetivos planteados en los años anteriores de modo de levantar una obra de arquitectura, cuyos elementos estructurales son de hormigón armado, pero contruidos con la tecnología de los Moldajes Flexibles. Estos moldajes han sido probados solo en elementos aislados y hasta hoy no han constituido integralmente una obra de arquitectura, se trata de realizar la primera edificación en el mundo con esta tecnología.

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

Sabemos que las ventajas de esta técnica de moldaje es que puede ser utilizado para moldear muchos tipos de elementos estructurales, tal como columnas, muros, vigas, losas y paneles, tanto en prefabricación como realizados in-situ en la obra. Es así como este proyecto propone desarrollar los sistemas de diseño y construcción de todas las piezas a escala real, que conforman una edificación, vale decir, los elementos de muro, pilares y sistemas de moldaje en geotextiles, que ya hemos desarrollado en prototipos y que se han denominado como moldaje flexible, por la naturaleza flexible de los tejidos. Se propone además la prueba de las propiedades mecánicas de estos elementos a fin de probar las ventajas que posee esta técnica en el diseño de eficientes curvas estructurales y formas escultóricas imposibles de obtener con moldajes tradicionales.

103.726/2006

“Relación empírica entre la plástica tipográfica y la plástica tridimensional. Desde la hoja manuscrita de un poema a la escultura emplazada en el espacio real. Proyecto artístico a partir de los poemas de Ignacio Balcells. Trece cachalotes para el escultor con trece trampolines para el Arquitecto”.

Investigador:

Investigador Responsable: José Balcells E.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Esta es una investigación artística, y como tal, requiere necesariamente el paso de la idea a la materialización. Se trata de establecer una nueva relación entre el espacio literario del poema y el espacio plástico de la escultura. La obra artística que se propone quiere establecer una relación entre unos poemas y unas esculturas que evidencian el paso paulatino, casi sin solución de continuidad, entre la hoja manuscrita del poema y su correspondiente escultura. Se trata de un juego de metamorfosis en la cual un poema se transforma en dibujo, se transforma en despliegue, se transforma en escultura. De esta manera la relación entre la letra y la escultura ya no es del tipo alegórico tradicional, sino de una relación estrictamente formal. El proyecto resuelve plásticamente el paso del diseño tipográfico a la creación artística bidimensional y de ésta a la tridimensional, aplicada en la escultura.

El texto que nos acoge y fundamenta son los poemas del poeta Ignacio Balcells “Trece Cachalotes para el Escultor con Trece Trampolines para el Arquitecto”, y a cada uno se le hace corresponder a una escultura y todo el despliegue bidimensional y tridimensional que el juego de metamorfosis produce. Esta obra para su verificación requiere necesariamente de una exposición pública, con un montaje especializado que muestre elocuente mente el paso sucesivo del texto a las esculturas.

La idea global que estamos trabajando compromete una participación en el concurso Fondart a nivel nacional en el cual se pretende llevar cada una de estas esculturas a una escala mucho mayor para ubicarlas en trece puntos significativos a lo largo de la costa de Chile para con ello conmemorar el destino marítimo del Dafs reDresentado en la firma de la ley que incluyó las 200 millas marinas de uso exclusivo.

103.727/2006

“Red abierta de conocimiento académico. Continuidad de: Visualidad, interacción e interfaz gráfica para una plataforma de lectura y anotación de documentación académica (2004-2005)”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Manuel Sanfuentes V.

Investigado: Herbert Spencer G.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

ConStel es una plataforma de lectura, titulación y anotación on-line que permite a los lectores poder recorrer los textos de manera activa, esto es: cada usuario puede marcar secciones, titular y hacer anotaciones sobre los textos y establecer sus propias relaciones entre ellos; de modo que la base textual se va enriqueciendo por sus inclusiones, adquiriendo nuevas repercusiones semánticas, las que

quedarán adscritas siempre a los textos como referencia.

Desde el punto de vista del diseño, se ha abordado la interfaz repensando la figura del lector-usuario; ha trascendido el rol de "consumidor de información" al de activo anotador, que en su proceder, acrecienta, personaliza y genera su propio espacio para quedar inmerso en él y en el espacio de los otros. Se diseña ya no para consumidores o usuarios, sino para participantes y co-creadores. Las condiciones del espacio diseñado permiten construir una experiencia colectiva, generativa e inclusiva, permitiendo la creación de comunidades de conocimiento que remiten sus "ideas" a un universo textual determinado y concerniente.

El proyecto plantea una integración práctica y de estudio entre las problemáticas de diseño y las de la ingeniería informática para abordar la temática actual que los nuevos sistemas de escritura y autoría digital proponen como transformación de una figura de lector pasivo-privado a la de activo-público. Esto modifica las posturas del nuevo lector y el modo que tiene hoy de "intervenir" en los textos de otros.

103.728/2006

"Afectar la extensión mediante la ocupación efímera de un lugar. Proyección de la estancia de la recreación".

Investigadores:

Investigador Responsable: Fernando Espósito G.

Investigador: Edgardo Muller.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Esta investigación tiene como primera intención responder interrogantes surgidas, dentro del campo arquitectónico, problemáticas relacionadas a los espacios intermedios de la ciudad y de cómo muchos de aquellos espacios son la consecuencia de un impacto del entorno "informal", no normado y del contexto en el que cobran forma, y no una "solución" ajena implantada. En aquel contexto, la lectura de las relaciones físico-espaciales y del medio físico-social son esenciales para orientar el proyecto en una coherencia con el propio contexto.

En este caso, la especificidad de estos términos está dada por las dimensiones "afectivas" existentes en el medio, y de cómo ellas son variables en el modo de habitar, ocupar e identificarse en y con el lugar. Es decir, "afectar" la extensión desde las singularidades intervencionistas que el propio habitante deposita en el espacio que le toca vivir. Estos conceptos y relaciones serán llevados a un caso real arquitectónico a estudiar y proyectar. Se trata de un "lugar" en los terrenos de la Corporación Cultural Amereida, Ciudad Abierta, en el que se desarrolla la Cultura del Cuerpo, asignatura a cargo de los profesores de educación Física de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y profesores de la Escuela de Arquitectura y Diseño. El caso requiere de una legibilidad de la extensión que parte de la observación de una naturaleza ocupada, habitada en un acto recreativo al exterior y que considera también la proyección de una "estancia", un interior, que tutela su entorno haciendo parte de su forma las relaciones que afectan el propio medio al habitarlo (se hace parte de esta estancia el modo de habitar el entorno).

Existe hoy en Ciudad Abierta una naturaleza intervenida "levemente"; esa levedad física es la que puede ser reconocida como la primera manifestación de los "afectos" por el medio en cuanto son la concreción de una armonía entre medio y habitabilidad, relación que quiere ser recogida en la proyección de una obra que da lugar a un acto colectivo. Lo "leve" no reside en una limitación de

medios físicos de una intervención, sino en la armonía entre el contexto, la ocupación (habitar) y la obra. Bajo este punto de vista, el caso arquitectónico requerirá de técnicas que posibiliten el emplazamiento en el lugar con un bajo impacto ambiental, una justeza entre forma, uso y lugar.

103.729/2006

“Umbrales arquitectónicos la habilidad de los espacios arquitectónicos; realidad de los espacios entre espacios de hospitalidad”.

Investigador:

Investigador Responsable: Patricio Caraves S.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

La presente investigación surgida desde la observación directa en la ciudad, intenta abrirse a la pregunta por la continuidad del espacio habitable. Nuestra hipótesis intenta sostener que, quien habita en el espacio, lo hace en la certeza de la continuidad. Ahora bien, ¿en qué reside lo continuo del espacio? Es preciso salir a la ciudad nuevamente y a los libros, interrogar a los grandes constructores de ciudad, como también a los tratadistas de la arquitectura (Vitrubio, L.B.Alberti, Le Corbusier, ACruz), para oír y ver en ello el cómo se ha venido tratando esta realidad que hoy día lo levantamos como tema de la arquitectura. Y lo hacemos atribuyéndole un nombre cual es: umbral. Se quiere intervenir en el campo social de la vivienda de recursos escasos, con una visión y experiencia venida desde el campo del arte arquitectónico.

De este modo decimos que en esta investigación no sólo se trata de hacer un interesante análisis de estos espacios “entre”, sino que además con la observación directa adentramos en las obras que nos han precedido tanto en nuestra ciudad surgida de las leyes de indias como en las urbes conformadas por la sucesión de distintos estratos que la historia ha ido asentando con la vida. Teniendo presente la realidad social, cultural y geográfica de cada una de ellas. Desde antiguo sabemos que los diversos espacios se han ido conformando en tamaños surgidos por el uso, y normados por leyes surgidas de la interpretación de la armonía, las que conformaron reglas o cánones con las que el clasicismo levantó regias obras. Nos desconocemos lo que abolió la modernidad arquitectónica de las vanguardias como sus propuestas, las que revisamos cuidadosamente. (L.C. modulator). Aquí surge lo nuestro, lo que la investigación intenta abrir.

Lo expuesto podemos decir que se trata de lo realizado de lo que el estudio y la experiencia pueden registrar. Ahora bien con este estudio queremos abordar la proposición de coger una invención espacial se trata de indagar en la visión actual de la arquitectura que junto a la voz poética (Amereida) levanta obras hoy día desde que venimos llamando el Acto. Se trata de ver e indagar en la experiencia presente de la visión de la arquitectura co-generada con la Poesía. En la que estamos elaborando un elemento que llamamos “parapeto” el que es un cuerpo que va entre el cuerpo propio y el espacio habitable. Así lo importante de esta investigación es la exposición que trae a presencia el surgimiento de un nuevo vocablo arquitectónico, que surge de la visión y experiencia de los cuerpos que habitan el espacio.

Se trata, por cierto de darle existencia a este nuevo elemento arquitectónico, el que viene a iluminar el como pensar, concebir la relación entre espacios, cómo pensar el umbral, cómo concebir y pensar el espacio “entre”.

La realidad arquitectónica última de la presente investigación radica en poder formular las condiciones que fundamentan la construcción del espacio habitable en sus variadas escalas, urbana, rural, doméstico sagrado, para dar con el espacio que junto con dar cabida, darla con hospitalidad. Es decir, de lo que se trata es del espacio hópito, en el que un morador puede permanecer y decir: “que bien se está aquí”.

103.730/2006

“Estudio de modelos arquitectónicos de vivienda social que den cabida a las necesidades y anhelos de los grupos postulantes y su aplicación a un caso en Valparaíso”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Juan Purcell F.

Investigador: Ana Rojas.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El presente proyecto de investigación se propone diseñar modelos arquitectónicos que satisfagan las necesidades y anhelos de los diferentes grupos que postulan a viviendas sociales y poder establecer una relación entre necesidad-anhelo y elemento-forma. De este modo se quiere dar cumplimiento al propósito de mejorar la calidad de vida proponiendo no sólo una vivienda para hacer al postulante “propietario”, sino que una casa para que viva en “lo propio”.

Facultad de Ciencias Básicas y Matemáticas

Anuario 2006 / 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:	Sergio Marshall G.
Director Alterno:	Admund Baklien.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

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

La propuesta consiste en innovar biotecnológicamente la componente proteica de la vacuna monovalente contra la P.s. pronta a entrar al mercado. De esta proteína (ChaPs) se usará un fragmento correspondiente al extremo carboxilo de la misma, que aparenta ser la región de mayor inmunogenicidad y que también parece ser la que confiere la mayor protección inmunológica. Usando las proteínas homólogas recuperadas de clones de tres de las cepas de P.s. que han sido aisladas de epizootias naturales en Chile y Noruega, y tres variantes quiméricas generadas a partir de recombinantes entre los DNA que las

codifican mediante la técnica de evolución molecular (DNA Shuffling), evaluaremos la capacidad de cada una de las seis formas proteicas de inducir respuesta inmune en peces inyectados. El análisis se hará después de una cinética de tiempo entre 0 y 45 días en que se obtendrán los sueros correspondientes de grupos de animales sacrificados. Al día 45, grupos de peces inyectados al tiempo "cero" serán desafiados con la cepa tipo de la bacteria (P.s. - LF-89) para determinar en un plazo de dos meses, la capacidad de sobrevivencia 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 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso que llevará un porcentaje de los beneficios que de ello se derive. Se espera que la capacidad protectora de la nueva vacuna sea de aplicación transversal a las tres especies de salmónidos cultivables en Chile, salmón coho, salmón del atlántico y trucha arcoiris (*Oncorhynchus kisutch*, *salmo salar*, *Oncorhynchus mykiss*, respectivamente). Adicionalmente, durante todo el proyecto, y posterior al término del mismo, se evaluará la presencia de variantes de la proteína ChaPs en brotes naturales de P.s. en diferentes pisciculturas de las regiones X y XI del país, mediante la técnica de PCR en tiempo real. Este procedimiento nos permitirá mejorar y/o tener nuevas alternativas de formas proteicas presentes en el campo para enriquecer, secuencialmente, la capacidad de protección eficiente y sostenida de salmónidos en cultivos confinados con una vacuna de última generación renovable.

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

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

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060569

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

Investigadores:

Director:	Consuelo Borie P. (Universidad de Chile)
Director Alternativo:	James Robeson C. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060910

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

Investigadores:

Director:	León Bravo R. (Universidad De Concepción)
Director Alterno:	Lohengrin Cavieres G. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2006
Año Término:	2009

Resumen:

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

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

Hipótesis:

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

Objetivo general:

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

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

PROYECTOS CORFO

CORFO INNOVA

INNOVACIÓN PRECOMPETITIVA

“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:

Director:	Sergio Marshall G.
Director Alternativo:	Gloria Arenas D.
Año Inicio:	2006.
Año Término:	2011.

Resumen:

IPNV es una de las amenazas crípticas más peligrosas y potencialmente devastadoras de la industria salmonicultora nacional y mundial. La razón es que el virus, endémico en Chile desde 1985, tiene una estrategia infectiva muy particular. Mientras más pequeño el pez, mayor es su sensibilidad al agente, situación que no lo diferenciaría de tantos otros agentes patógenos, sin embargo, los peces juveniles que sobreviven al virus quedan persistentemente infectados con el agente, lo que los transforma en portadores asintomáticos con el peligro que ello encierra. En consecuencia, la gran mayoría de los peces adultos en cultivo pueden portar el virus que bajo la creciente presión de estrés al que se ven sometidos al estar creciendo confinados en jaulas de un tamaño limitado, mientras más cerca del tamaño ideal para su procesamiento comercial, mayores son las posibilidades de que se desarrolle un brote infectivo con resultados simplemente devastadores desde el punto de vista económico. En este marco referencial, una vacuna clásica, por muy eficiente que sea, no otorga ventajas comparativas, dado que aunque puede prevenir una infección horizontal de novo, no puede dar una solución integral a la necesidad de inactivar los agentes virales que ya están dentro de las células del pez. Por ello, es imperativo aplicar nuevas estrategias de control que permitan “limpiar” a los peces portadores asintomáticos del virus e idealmente, y bajo una misma modalidad, otorgar protección para anular la infectividad de novo. De ahí que hasta el momento el control del virus sea esencialmente paliativo y no curativo como debería ser. Ese es por lo tanto, el objetivo final de esta propuesta. Gracias al conocimiento y manejo integrado de la biología, inmunología, genética y de los mecanismos replicativos y de ensamblaje que utiliza el virus, para destruir a los peces salmonídeos, hemos concluido con éxito un estudio de modelamiento bioinformático que nos permitió definir, diseñar y sintetizar tres moléculas oligoméricas capaces de “intervenir” la capacidad infectiva del virus desde el medio externo así como también de inhibir la capacidad de ensamblaje de viriones producidos en células persistentemente infectadas con el agente. Esta aproximación teórica y su materialización práctica es absolutamente innovadora y ofrece ventajas comparativas incuestionables que la hace merecedora de un estudio evaluativo sistemático en conjunto con una adecuada evaluación comercial. El proyecto contará con la participación de tres grupos fundamentales: El de investigación básica (Chile), de investigación aplicada (Noruega), en concomitancia con las empresas nacionales que permitirán, evaluar la factibilidad de generar un producto eficiente para erradicar el problema que además resulte, atractivo desde el punto comercial. La proposición a 60 meses, considera al término del tercer año (mes 36), una exhaustiva evaluación del potencial comercial del producto para encarar, si corresponde, la etapa de escalamiento productivo de la estrategia. Los objetivos para el grupo de investigación básica-aplicada será, tras una evaluación “in vitro” (cultivo de tejidos) e “in vivo” (laboratorio húmedo), definir la o las moléculas capaces de inhibir tanto la infección de células sanas, como la expresión del virus de células persistentemente infectadas

para iniciar el proceso de evaluación en campo y de escalamiento productivo. Estas dos tareas serán primariamente responsabilidad de las empresas participantes. Debemos aclarar que este no será un trabajo de estancos. La generación de un Comité Operacional del proyecto con representantes de cada uno de los grupos participantes, será un garante del cumplimiento y proyección de los objetivos propuestos.

PROYECTOS PUCV

122.785/2005

“Evaluación del efecto de la Chaperona ChaPs (60 kDa) y derivados de subgenómicos de *Piscirickettsia salmonis* sobre la sobrevivencia de 6 líneas celulares de diferentes orígenes evolutivos”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Sergio Marshall G.
Investigador:	Jorge Escobar F.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

Las proteínas del shock térmico (Hsp) constituyen una familia constitutiva en todas las células pro y eucariotas y con un alto grado de conservación evolutiva. Cumplen diversas funciones fisiológicas, como colaborar en la adquisición de la estructura terciaria de las proteínas en formación, intervenir en su ensamblaje, translocar proteínas dañinas y participar en la degradación o reparación de proteínas anormales. En resumen, actúan como verdaderas chaperonas moleculares. Cuando las células son sometidas a estímulos como el estrés del shock calórico, radiaciones, drogas, infecciones virales o simplemente un exceso de trabajo o envejecimiento prematuro, ellas sobreexpresan las Hsp y en especial la Hsp-60. De esta manera confieren protección a las células, volviéndolas resistentes a la apoptosis o muerte celular programada. En los seres humanos, las Hsp se expresan también en tejidos neoplásicos y algunos autores correlacionan la sobreexpresión de estas proteínas con la proliferación y con la neo diferenciación de tejidos. En enfermedades autoinmunes, como artritis reumatoide, las Hsp pueden suprimir la respuesta inflamatoria. Considerando que la sobreexpresión en sus células blanco del gen de Hsp-60 de *Piscirickettsia salmonis* (ó ChaPs), un patógeno intracelular obligado de peces salmonídeos - activa significativa y exponencialmente la funcionalidad tanto de la bacteria como la de su huésped (ver “Trabajo Adelantado”), este proyecto pretende evaluar el rol protector que cumpliría la proteína ChaPs cuando se transfecta a células de 6 líneas celulares de diferente origen evolutivo. La idea es medir, mediante marcadores moleculares específicos, si la sobre expresión es capaz de activar la capacidad metabólica de las células huéspedes, para ser usado como modelo de una eventual terapia para recuperar células de organismos superiores sometidas a un proceso degradativo por estrés. Utilizaremos el primer año dos diferentes líneas celulares de peces (CHSE-214 y RTS 11) y una de insectos (SF 21); para que durante el segundo año se pueda evaluar en tres líneas celulares de origen humano (Jurkat, Fibroblastos de Pulmón y HeLa).

122.791/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Gloria Arenas D.
Investigador: Sergio Marshall G.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

En las últimas décadas se han purificado desde organismos animales y vegetales, un gran número de péptidos con actividad biológica, entre las que se incluyen efectos antimicrobianos. Nuestro grupo de trabajo se ha enfocado en la obtención de estas moléculas desde moluscos bivalvos marinos. Particularmente se han purificado péptidos de *Mytilus chilensis* y de *Argopecten purpuratus*. Además se han expresado recombinantes de defensinas y se han diseñado bioinformáticamente nuevas moléculas derivadas de las originales para constituir un banco de péptidos que puedan ser aplicados en la acuicultura por su efecto antibacteriano o antifúngico. El gran desafío está en lograr nuevos péptidos que con mínimas concentraciones tengan una acción eficaz y que puedan ser producidas en cantidades adecuadas a bajo costo para su patentamiento y posible comercialización. De hemocitos de *A. purpuratus* hemos caracterizado electroforéticamente en geles de Tris-Tricina / urea eluidos post HPLC 40% de ACN que mostraron tener actividad antibacteriana. Se propone obtener las secuencias aminoacídica de los eluidos, que serán determinadas por degradación de Edman o por carta peptídica, para posteriormente buscar las homologías de las secuencias en el banco de datos <http://aos.unmc.edu/AP/main.php>, que permite definir las características anfipáticas y carga neta y las estrategias de sustitución de aminoácidos. A continuación se procederá a la síntesis química en fase sólida en un rango de 100 mg. La pureza del péptido sintetizado se determinará en HPLC y su estructura secundaria se obtendrá por dicroísmo circular. Se realizarán las pruebas antifúngicas sobre *Saprolegnia parasitica*, según un protocolo que será estandarizado en nuestro laboratorio, para determinar el MIC. A partir de la información obtenida se podrá sustituir ciertos aminoácidos de la secuencia original, con el fin de aumentar la actividad del péptido natural. Adicionalmente se procederá a la síntesis de segmentos de la secuencia para verificar dónde se conserva la actividad antimicrobiana, de tal modo de poder disminuir el número de residuos para optimizar la producción de cantidades del péptido. La eventual citotoxicidad de cada uno de los péptidos será evaluada en la línea celular de peces, CHSE-214, disponible en nuestro laboratorio, usando un rango de concentraciones del péptido hasta diez veces la utilizada en los ensayos antifúngicos.

122.792/2006

“Cultivo primario de hemocitos *Mytilus edulis chilensis* para el desarrollo de estrategias de inducción in vitro de péptidos antimicrobianos”.

Investigador:

Investigador Responsable: Luis Mercado V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Los péptidos antimicrobianos son moléculas de bajo peso molecular, catiónicas y anfipáticas. Esta última característica les permite insertarse en la membrana de microorganismos y crear poros que forman verdaderos complejos de ataque, causando la destrucción de microorganismos. Estudios preliminares en tejido branquial de *Mytilus edulis chilensis*, han evidenciado la existencia de péptidos de peso molecular aparente, 5 y 6.5 kDa, con actividad antibacteriana contra *M. luteus* y *A. hydrophila* y antifúngica contra *F. oxysporum*, *Saprolegnia* sp y *N. crassa*. El origen de estos péptidos, presentes en tejido branquial, son las células inmunitarias del invertebrado, los hemocitos. En hemocitos existen péptidos con capacidad antimicrobiana, nuestra hipótesis plantea que éstos pueden ser secretados in vitro cuando las células son estimuladas con inductores naturales. Para demostrarlo desarrollaremos cultivos primarios de hemocitos, sobre los cuales se inducirá la respuesta inmune que producirá la liberación de péptidos antimicrobianos in vitro. Estas moléculas serán purificadas desde el sobrenadante de los medios de cultivo, mediante una extracción ácida inicial, cromatografía de interacción hidrofóbica y HPLC en fase reversa, columna Sephasil C-18, eluyendo con un gradiente lineal 5-60% acetonitrilo/O,05% TFA. La presencia de péptidos antibacterianos y/o antifúngicos se determinará mediante ensayos de inhibición en microplacas, sobre cepas Gram-positivas, negativas y hongos.

122.793/2006

“Toxicidad en “Blooms” de *Microcystis* sp. *Anabaena* sp y *Oscillatoria* sp.

Investigadores:

Investigador Responsable: Victoriano Campos P.

Investigador: Sandra Lispergue S.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Las cianobacterias se encuentran ampliamente distribuidas en ambientes acuáticos y terrestres. Eventualmente pueden desarrollar (florecimientos blooms”) crecimientos exponenciales usualmente en los cuerpos de agua. Varias especies de diferentes géneros, especialmente *Microcystis*, *Anabaena* y *Oscillatoria* presentan toxinas. Las cianotoxinas pueden clasificarse en neurotoxinas y hepatotoxinas que afectan al hombre y animales en muy bajas concentraciones

En un trabajo anterior, se analiza la distribución de cianobacterias desde el Norte de Chile a Puerto Montt. Adicionalmente, se comprobó la presencia de microcistina. Por otra parte se ha determinado la ocurrencia de cianobacterias tóxicas en cuerpos de agua de la V Región. En el presente trabajo se espera consolidar la información obtenida anteriormente, determinando la toxicidad de los florecimientos producidos en cuerpos de agua de importancia en la región.

122.794/2006

“Diseño, aplicación y evaluación de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la docencia experimental del Instituto de Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Etapa I: descripción de la docencia experimental actual”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Corina González W.
Investigador: Karen Cuevas S.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La docencia experimental, juega un rol fundamental en la formación inicial de profesionales del área científica. A pesar de su importancia, poco se ha investigado acerca de cómo hacer más efectivo el proceso de enseñanza - aprendizaje en este contexto. Por otra parte, diversas investigaciones muestran que una mayor capacidad de autorregulación del propio aprendizaje en el alumno (también llamada “metacognición”) mejora la calidad de los aprendizajes, haciéndolos más duraderos y significativos. Esta capacidad de autorregulación puede ser desarrollada por medio de actividades específicas, denominadas “estrategias metacognitivas”. Este proyecto, tiene por objetivo diseñar y evaluar la inserción de estrategias metacognitivas en la docencia experimental del Instituto de Biología de la Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, en un diseño de grupo control! grupo experimental. Para ello es indispensable conocer previamente qué tipo de docencia es el que actualmente se está llevando a cabo. Esto último, es el objetivo de esta primera etapa del proyecto, con la cual se busca describir, a través de una serie de indicadores, la docencia experimental actual, contrastándola con dos modelos teóricos de enseñanza aprendizaje.

122.795/2006

“Medición de la grasa corporal y análisis comparativo de la composición corporal a través de medidas antropométricas e impedancia bioeléctrica”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Atilio Almagia F.
Investigador: Daniza Ivanovic M.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Nos preocupa el alarmante incremento sostenido de sobrepeso y obesidad en nuestra población, pero al mismo tiempo nos preocupa el florecimiento de una serie de organismos e “instituciones” que presentan fórmulas mágicas de productos para bajar de peso. Son ellos los que hacen una evaluación nutricional a través de básculas podales o manuales que “calculan” la masa grasa de un individuo y en base a ese resultado se “inicia un proceso para bajar de peso. Consideramos que la masa grasa obtenida de la composición corporal y haciendo un fraccionamiento corporal que está validada por disección cadavérica no se correlaciona con la obtenida por los métodos en cuestión aspecto que pudiera ser perjudicial para la salud de las personas) esta fue la motivación y el problema que deseamos abordar en la presente investigación que se postula. La presente investigación pretende hacer la medición de la grasa corporal y análisis comparativo de la composición corporal a través de medidas antropométrica e impedancia bioeléctrica. Para lo cual se empleará una muestra intencional no probabilística de diversos

grupos que presenten una morfoestructura biotipológicamente diferente) los cuales se evaluarán por básculas podales y manuales y fraccionamiento corporal a través de la antropometría para determinar la masa grasa y obtener el grado de correlación que dudosamente pudiera existir entre ambas metodologías generando conocimiento aplicable al cuidado y prevención de la salud humana. Esta investigación está dando origen a tesis de pregrado, formación de alumnos en la disciplina científica y trabajo interuniversitario que sirve de sustrato para la elaboración de proyectos de mayor embergadura mientras se reformula el FONDECYT del concurso recién pasado.

122.796/2006

“Morfología comparada del género *Basilichthys* Girard 1854, con la descripción de la especie del Río Loa, Chile”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Cecilia Cancino A.
Investigador: Roberto Meléndez
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Desde la perspectiva ecosistémica, el Río Loa tiene una destacada importancia debido a su naturaleza exorreica lo que lo convierte en el único corredor biológico de la I y II región de Chile. Sustenta el desarrollo de procesos de intercambio energético de la cadena trófica de esta cuenca, inserta en un ambiente de extrema aridez. La presencia de humedales que establecen un importante lugar de reproducción de diversas especies; así como el elevado endemismo de las especies presentes, son razones suficientes para comprender que en el marco de la Agenda País 2002 - 2006, se haya designado a la desembocadura del Río Loa y al Oasis de Quillagua como Sitios Prioritarios para la conservación de la Biodiversidad; así como la aprobación del “Anteproyecto de normas de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Loa”.

En cuanto al diagnóstico de conservación de vertebrados, los peces de aguas continentales representan un grupo emblemático ya que aproximadamente el 90% de las especies experimentan graves problemas de conservación, de tal manera que la determinación del patrón estructural para el género *Basilichthys*, basado en la descripción morfológica de las cinco especies propuestas, permitirá la diagnosis de la población de pejerreyes restringida a la porción baja del Río Loa, permitiendo minimizar las deficiencias en taxonomía y sistemática de las especies con problemas de conservación, mejorando la gestión sustentable del Patrimonio Nacional en estos Sitios Prioritarios.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

122.104/05

“Mecanismos de fotoprotección en plantas: contribución de la disipación térmica y procesos fotoquímicos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Hernán Cabrera A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).
Co-Investigador: León Bravo R. (Universidad de Concepción).
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

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

Hipótesis:

1. Las plantas tolerantes a las bajas temperaturas poseen sistemas fotosintéticos capaces de mantener altas tasas de asimilación de CO₂ y utilizar la energía lumínica en procesos fotoquímicos (qP), por lo tanto presentarían una menor disipación térmica que las plantas sensibles al congelamiento. Alternativamente, estas presentarían una combinación de qP y NPQ haciéndolas aún más tolerantes a la fotoinhibición.
2. La aclimatación al frío robustece el sistema fotosintético haciéndolo menos lábil a la fotoinhibición a bajas temperaturas, disminuyendo la disipación térmica e incrementando el apagamiento fotoquímico.

Objetivo General:

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

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

Fundación COPEC-UC

"Péptidos quiméricos antimicrobianos: Una alternativa no contaminante para el control de agentes patógenos en el cultivo confinado de especies productivas".

Investigadores:

Director: Sergio Marshall G.
Director Alternativo: Gloria Arenas D.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto consiste en la obtención biotecnológica de moléculas como alternativas a los antibióticos clásicos que se usan en la acuicultura, que no sean contaminantes del medio ambiente y que no induzcan resistencia en los organismos patógenos a los cuales está dirigida su aplicación. Se generarán a partir de moléculas naturales del sistema inmune innato presentes en todos los organismos vivos, conocidos como Péptidos Antimicrobianos (PAMs), debido que hasta la fecha, aquellos purificados de las fuentes originarias no han alcanzado ni las cantidades ni la eficiencia que permita su aplicación masiva en la profilaxis de microorganismos perjudiciales en los cultivos marinos. Proponemos iniciar el proceso con potencialidad productiva con el manejo de dos tipos de péptidos, cada uno con características particulares, para aumentar su eficiencia antibacteriana, disminuyendo la concentración mínima inhibitoria del crecimiento bacteriano y ampliando el rango de los agentes patógenos para generar una mayor diversidad de opciones de acción. Dado que la sinergia entre péptidos individuales es un hecho comprobado y que péptidos xenobióticos igualmente contribuyen a aumentar la capacidad protectora, hemos seleccionado para su optimización funcional, mediante manejo biotecnológico, los dos PAMs mejor caracterizados y evaluados en su función. Ellos son de distinto origen filogenético y con rangos de acción diferenciales sobre diferentes patógenos utilizados como estándares para medir actividades antimicrobianas. Los PAMs seleccionados como modelo corresponden a Cecropina de insectos y a Peneidina de crustáceos. Con ellos pretendemos generar una molécula híbrida, que reúna y potencie las cualidades propias, para ser evaluada como potencial herramienta terapéutica en cultivos confinados de la acuicultura nacional. Para lograr estos propósitos, hemos propuesto cinco objetivos relacionados entre sí, para cumplirlos en un período de 18 meses.

Ellos son:

- 1.- Generar sustitutos de los antibióticos clásicos, para el control de patógenos de especies en cultivo en armonía con el medio ambiente.
- 2.- Construir los sustitutos como proteínas híbridas, a partir de dos PAMs emblemáticos del sistema inmune innato de invertebrados: Cecropina y Peneidina.
- 3.- Evaluar *in vitro* el eventual incremento de la actividad antimicrobiana de las moléculas híbridas en relación a la de las moléculas parentales individuales.
- 4.- Determinar la ausencia de citotoxicidad de las moléculas híbridas.
- 5.- Sentar las bases para el escalamiento productivo de las moléculas generadas para su aplicación en acuicultura.

La metodología que se utilizará está fundada en los principios del DNA recombinante, clonamiento, expresión en sistemas heterólogos y purificación de las moléculas generadas a nivel analítico. Todas estas metodologías están estandarizadas en nuestro laboratorio para clones de PAMs de invertebrados marinos nativos, con resultados reproducibles que nos permiten avalar la presente propuesta. Esperamos obtener, al término de las etapas que involucra el presente proyecto, moléculas diméricas en una relación 1:1 Cecropina-Peneidina, en las tres modalidades posibles: cabeza-cabeza, cabeza-cola, cola-cola, para su evaluación analítica y la selección de la más eficiente para su proyección a un escalamiento comercial.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040365

“Robust learning algorithms for modular neural networks in non-stationary time”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Héctor Allende O. (Universidad Santa María)
Co-Investigador:	Jorge Galbiati R. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2004
Año Término:	2006

Resumen:

In this Project, we will deal with the problem of modeling and prediction in time series data mining (TSDM). We will center our attention on nonlinear and non-stationary time series. Time Series data could be generated by many unknown and different sources and the model should exploit this stratification on the data. Finite Mixture Models [McLachland and David Peel 2001] are used as a statistical approach, but assumptions on the data are required. It is well known that the traditional time series analysis methods are limited by certain type of requirements (See, for example Tong (1990), Tiao (1994) and Kantz (1997)). Until now, the literature dealing with these models has been mainly concerned with standard assumptions such as: i) the process is stationary without structural breaks, ii) the process is linear or bilinear with constant conditional variance, iii) there are no outliers nor influential observations, iv) the residuals are normal and independent, v) the process has no missing data, etc. Time series data often violate some or all from these assumptions often occur in many fields such as finance and economics, seismology, medicine data. Most real-world time series have some degree of non-stationary due to external perturbations and/or changes in the parameters of the observed system. Traditional models that attempt to characterize and predict time series are unable to identify complex (nonperiodic, nonlinear, irregular and chaotic) characteristics.

Robust Learning algorithms for ANN that can be used for time series modelling and prediction were only developed in the 1990's (Connor 1997). Furthermore, it has been shown that the ANN are able to model and predict time series generated by complex systems (Wan 1994). Recently Tadjudin and Landgrebe 2000; Mizutani and Nishio 2002 proposed a modular network (MANN) methodology that attacks a complex time series by splitting it up among several local expert neural networks (ME) into simple problems, and show solutions that can be combined by an integrating unit to yield a solutions of complex problems. To estimate the model parameters in a mixture expert model, a common approach is to apply gradient ascent as well as the expectation maximization (EM) algorithm, which are iterative methods for numerically approximating a maximum likelihood (ML) estimate of the parameters. Both algorithm are sensitive to the presence of statistical outliers.

There are several applications where miscellaneous classes with small samples are often difficult to identify and may constitute statistical outliers, for example, in time series prediction and image classification problems, etc. The introduction of Modular Neural Networks to automatically learn this structured pattern in a robust form, could improve the prediction performance.

In this project we explore the use of modular artificial neural networks (MANN) and support vector machines (SVM) for predicting difficult, real-world time series (seismic, financial time series). In particular, we will deal with the problem of robust learning algorithm of the MANN treated as a robust parameter estimation problem. We will introduce SVM to improve the performance of the MANN models. A comparative study of MANN and SVM will be made as part of this project, based on the use of different types of loss function. (Huber's robust loss function, Vapnik's insensitive loss function).

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

59

Programa de Cooperación Interuniversitaria Hispano-Iberoamericana

En Consorcio con la Universidad de Huelva.

“Aplicación de Métodos Clásicos y Heurísticos para la Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Costa Norte de Chile”.

Investigadores:

Director:	Eleuterio Yáñez.
Director Alterno:	Inés Guerrero Santana.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

Como un aporte a la profundización de la internacionalización de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, el proyecto se enmarca dentro de las actividades de colaboración internacional entre las Universidades de Huelva (España) y la Escuela de Ciencias del Mar-PUCV, que comenzaron el año 2006 con la ejecución del proyecto “Aplicación de Métodos Clásicos y Heurísticos para la Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Costa Norte de Chile” financiado por el programa Intercampus de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AEI). Adicionalmente, y como apoyo a dicha colaboración, se presenta y ejecuta durante 2006 el proyecto DI-223.705 “Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Zona Norte de Chile, a través de Redes Neuronales Artificiales (RNA)”, en el cual participan la ECM junto a la Escuela de Ingeniería Informática y el Instituto de Estadística. Ambos proyectos han permitido generar los siguientes productos:

- Manuscrito en inglés titulado “Monthly catch forecasting of anchovy (*Engraulis ringens*) in the north area of Chile. Non-linear univariate approach” (Enviado a fines de enero de 2007 al Journal of Fishery Research, revista científica de alto impacto).
- Difusión de los resultados del proyecto en la Conferencia Internacional “The Humboldt Current System: Climate, ocean dynamics, ecosystem processes, and fisheries” mediante publicación en Libro de Resúmenes Ampliados y presentación en POSTER.
- Convenio marco de cooperación bilateral entre la PUCV y la UH actualmente a cargo de los encargados de Relaciones Internacionales de ambas instituciones.
- Presentación y adjudicación de la Fase 2 del proyecto “Aplicación de Métodos Clásicos y Heurísticos para la Predicción de Pesquerías Pelágicas de la Costa Norte de Chile” al programa Intercampus-AEI. Se han concedido 19.500 € (\$13.650.000) para el período abril 2007 a marzo 2008.
- Formación de un equipo de trabajo multidisciplinario binacional especializado en el estudio de la aplicación de RNA en pesquerías.
- 4 pasantías (2 estancias en Huelva y 2 en Valparaíso).
- Desarrollo de dos tesis de pregrado en las carreras de Ingeniería Pesquera y Estadística. La tesis de estadística está finalizada y la de ingeniería pesquera está en etapa de finalización.
- Postulación y adjudicación de la beca Erasmus Mundus para estudios de post-grado en Gestión de Aguas y Costas en el Joint European Master in Water and Coastal Management (2007-2008) en la Universidad de Cádiz.

En el segundo año de este proyecto se continúa en la búsqueda de modelos predictivos para los niveles de captura de pesquerías pelágicas en la zona norte de Chilena por el método de RNA. Sin embargo, en esta segunda fase se propone enfocar el trabajo hacia modelos de predicción de pesquerías pelágicas

(anchoveta y/o sardina) mediante RNAs y basados en el análisis multivariado de la información histórica ambiental y biopesquera. Los principales resultados esperados para este segundo año de ejecución del presente proyecto son: a) elaboración de manuscrito en inglés y/o español ha ser enviado a revistas de alto impacto b) difusión de los resultados del proyecto en Conferencia Internacional; c) desarrollo de una tesis de pregrado y otra de postgrado; d) preparación y formulación de un proyecto de I+D+I sobre aplicación de RNAs en pesquerías y acuicultura durante 2007. Este proyecto será presentado a fondos de financiamiento tales como Plan de Investigación Anual de España, CONICYT-Chile, BBVA, CE, otros; 4) al menos 4 pasantías en España y Chile.

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

Instituto de Física

1030469

“Modelos inflacionarios y la energía oscura”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Sergio Del Campo A.

Co-Investigador: Yoselin Cataldo M.

Año Inicio: 2003

Año Término: 2006

Resumen:

Los modelos inflacionarios no sólo resuelven algunos de los problemas presentes en el modelo estándar del Big-Bang, sino que además sirven para sustentar las condiciones iniciales para la formación de estructuras a gran escala en el Universo. Su naturaleza se debe esencialmente a fluctuaciones cuánticas que presenta el campo escalar inflatón durante el período inflacionario.

El estudio de las condiciones iniciales, necesarias para la formación de estructuras en un modelo específico, se basa en el cálculo de la función de contraste $\delta\rho/\rho$, los índices espectrales escalares n_s y tensoriales n_T y sus correspondientes coeficientes de anisotropía multipolar C_l . Estos coeficientes deben ser contrarrestados con los correspondientes datos observados.

El presente proyecto estudiará las perturbaciones en distintos modelos cosmológicos vinculados a los campos de la materia y de la gravitación. Los campos de la gravitación podrán sustentarse en la Teoría de la Gravitación de Einstein, o bien, en Teorías Tenso-Escalares, que entre las cuales destacamos la Teoría de la Gravitación de Jordan-Brans-Dicke.

Consideraremos modelos tales que los campos de materia tendrán la característica de aquellos campos escalares que describen inflación (campo escalar inflatón) y también la aceleración reciente que las observaciones astronómicas detectan (campo escalar de Quintaesencia o Energía Oscura). Estos campos se inferencian exclusivamente por la forma que presenta su potencial escalar y debemos de destacar que, la forma de este potencial juega un rol muy importante dentro de los modelos para el universo. Por ejemplo, el hecho de considerar potenciales escalares negativos a conducido a la proposición de un nuevo modelo para el universo. Además, la interacción de este campo con otros campos de materia, tales como polvo, radiación, presiones negativas, etc. es un activo campo de investigación entre los cosmólogos. Debemos de destacar además que el potencial escalar efectivo obtenido a partir de compactificaciones provenientes de teorías para la gravitación en altas dimensiones, juega un papel importante y ha conducido a algunos autores a proponer nuevos modelos en que la evolución del universo corresponde a un proceso cíclico (Universo Cíclico). Respecto a este último punto debemos de

destacar la importancia que han adquirido las teorías denominadas teorías de la Supergravedad.

Desde el punto de vista cuántico proponemos estudiar las condiciones iniciales para los distintos campos de materia que definen un determinado modelo cosmológico. Este estudio se efectúa por medio de la denominada función de onda del Universo, que prácticamente se define a partir de cierta condición de contorno impuesta sobre ella. Tal vez, las más relevantes son la condición de contorno sin contorna de Hartle y Hawking, la condición de contorno túnel de Vilenkin y la de Linde. Como resultado de este estudio se obtendrán restricciones sobre los distintos parámetros que definen un determinado modelo en particular.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA. 1040229

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

Investigadores:

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

Resumen:

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

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

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

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

proposed by Brustein. Our goal is to investigate a relation, which has not been study before between the properties of the BTZ black hole and the consequences of HP in 2+1 cosmologies.

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

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040624

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Patricio Salgado A. (Universidad Concepción)
Co- Investigador: Sergio Del Campo A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2004
Año Término: 2007

Resumen:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050424

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

Investigador:

Investigador Responsable: Godofredo Iommi A.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

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

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1051086

"Possible matter sources of the universe".

Investigadores:

Investigador Responsable: Yoselin M. Cataldo M. (Universidad Del Bio Bio)
Co- Investigador: Sergio Del Campo A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

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

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

One of main points of this research is to investigate the consequences of the existence of an inflationary era for the evolution of the early Universe, taking into account dissipative processes described by

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

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

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

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

FONDECYT POSTDOCTORADO

3030023

"Dynamics of relativistic electrons in a time dependent electromagnetic lens".

Investigadores:

Profesor Participante: Rodrigo Rivera C.

Investigador Responsable: Miguel Calvo O.

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

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

FONDECYT POSTDOCTORADO

65

3030025

“Topic in Scalar field Cosmology”.

Investigadores:

Profesor Patrocinante: Joel F. Saavedra A.
Investigador Responsable: Sergio Del Campo A.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

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

FONDECYT POSTDOCTORADO

3060114

“Quantum Cosmology and the Structure of the Universe”.

Investigadores:

Profesor Patrocinante: Pedro A. Labraña M.
Investigador Responsable: Sergio Del Campo A.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

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

In particular we propose to carry out the following points:

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

FONDECYT DE INICIACIÓN

11060512

“Multi- Fractal Models for wave-front aberrations from light propagating through turbulent media”.

Investigador:

Director: Darío Gabriel Pérez.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2009

Resumen:

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

The effect of the statistical properties of the refractive index on the lightwave propagation through turbulent media is the subject of our study.

The aberrations induced by the turbulence on a the wave-front phase is analyzed by experimental and theoretic means. In particular, the fractional Brownian motion (fBm) model proposed by Pérez

et al. (JOSA A, 2004), applied to the tilt, will be extended to high-order aberrations through Zernike or Karhunen-Loève (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 DE INICIACIÓN

11060515

“Brane world cosmological models”

Investigador:

Director: Joel F. Saavedra A.

Año Inicio: 2006

Año 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 una amplia gama 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.

Abstract:

High precision of the current observational data in cosmology, such as acceleration of the universe and cosmic background radiation, has stimulated the appearance of various cosmological models. A particular challenge for a theoretical cosmological model is to give a satisfactory explanation of the observed data and, at the same time, to solve the fundamental problem of the Standard Model of Cosmology, the inflationary paradigm. A recent class of higher-dimensional models, called brane world theories, has attracted a great attention of both particle physicists and cosmologists. A motivation of brane worlds comes from the developments in String Theory, i.e. the discovery of brane sources, as well as the eleven-dimensional origin of the five string theories in ten dimensions. In particular, the setup of heterotic M-theory and its compactification to five dimensions leads to a well-motivated five-dimensional brane world scenario, which can be used (and generalized) to study its consequences in particle physics and cosmology. The purpose of the present research is to investigate a wide range of cosmological models inspired by effective actions arising from M theory or String Theory at low energies, and which are essentially brane world cosmologies including high-order terms in the curvature (for example, the Gauss-Bonnet term), or describing different matter content (it is usually a perfect fluid, or imperfect fluid, that may be included in isotropic or anisotropic model), together with a quintessence scalar field or Chaplygin gas model.

PROYECTOS PUCV

123.782/2006

“Inestabilidad hidrodinámica en fluidos complejos”.

Investigador:

Investigador Responsable: Javier Martínez M.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

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 inestabilidad es, 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.).

En este proyecto se analizarán algunas inestabilidades hidrodinámicas en fluidos complejos en sistemas fuera del equilibrio. En particular se estudiarán las inestabilidades convectivas (Rayleigh

- Benard), tanto en suspensiones de moléculas de ADN y como en suspensiones de nanopartículas magnéticas. Se determinarán las inestabilidades, y se estudiará tanto analítica como numéricamente el comportamiento post bifurcacional, en el marco de las ecuaciones de amplitud.

123.783/2006

“Estudio de las propiedades físicas de las aleaciones Cu-Li y Cu-Li-N, fabricadas mediante el proceso de aleación mecánica antes y después de su consolidación”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Augusto Peñaloza V.
Investigador: Carlos Wörner.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Dentro del campo de los materiales, la obtención de aleaciones base cobre con solubilidad sólida extendida ha sido posible sólo gracias a la creación y desarrollo de procesos no convencionales como la solidificación rápida, electrodeposición y aleado mecánico. En particular, para un sistema de dos componentes con propiedades químicas y físicas tan diferentes como cobre y litio, el aleado mecánico muestra ventajas comparativas frente a otros procesos debido a que puede ser desarrollado exclusivamente en estado sólido. En este sentido, recientemente nuestro grupo de investigación ha logrado producir aleaciones Cu-Li a través electrodeposición y aleado mecánico. Los resultados obtenidos han demostrado que el proceso de aleación mecánica resulta técnicamente más conveniente que el de electrodeposición, pues comparativamente es menos complejo, más reproducible y se obtiene una mayor cantidad de producto (en polvo). Por esta razón, el presente proyecto pretende continuar con las investigaciones realizadas con el objetivo de fabricar estas aleaciones a través del proceso de aleado mecánico. Debido a las inestabilidades propias de esta aleación a elevadas temperaturas, en el presente proyecto se pretende además, desarrollar aleaciones ternarias Cu-Li-N y comparar sus propiedades con las Cu-Li obtenidas con el mismo proceso de fabricación. Posteriormente será estudiado el comportamiento y propiedades de ambas aleaciones en diferentes procesos de consolidación para determinar el óptimo en cada caso.

123.784/2006

“Modelos cosmológicos, holografía y termodinámica”.

Investigador:

Investigador Responsable: Samuel Lepe S.C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

De acuerdo a la formulación de Einstein para la gravitación, se estudian modelos cosmológicos en el marco del Principio Holográfico. Esquemas de expansión acelerada y termodinámica del (o los) fluido(s) que conduce(n) la evolución serán discutidos. La incorporación de viscosidad (tanto en esquemas isotrópicos como anisotrópicos) y la generación de entropía co-móvil resultante, será usada para testear la cota holográfica.

123.785/2006

“Tonos y sobretonos de agujeros negros”.

Investigador:

Investigador Responsable: Joel F.Saavedra A.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La predicción más promisoriosa y espectacular en Relatividad General es la existencia de agujeros negros. En este sentido el área teórica de la física de agujeros negros ha sido un atractivo y productivo campo de investigación en la última centuria. Tanto sus propiedades clásicas, y en primera aproximación (al no existir una teoría cuántica de la gravitación) las cuánticas, son bien entendidas en el contexto de la relatividad general. El propósito de la presente propuesta es investigar el espectro de tonos y sobretonos de diversos agujeros negros gravitacionales y acústicos. Como también el estudio de propiedades estrechamente relacionadas con los modos cuasi normales, superradianza, superresonancia, termodinámica de agujeros negros.

123.786/2006

“Estudio sobre procesos estocásticos autosimilares y sus implicancias en modelos del índice de refracción atmosférico”.

Investigador:

Investigador Responsable: Darío Gabriel Pérez.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Los procesos aleatorios auto-similares, y sus derivados, resultan imprescindibles en la representación de fenómenos naturales. Entre ellos, el índice de refracción turbulento y cantidades relacionadas, como la fase del frente de onda, han sido modelados, con relativo éxito, por medio del movimiento fraccionario Browniano. En Óptica es de vital importancia la utilización de estos modelos para predecir el comportamiento de un frente de onda que se propaga por la atmósfera y corregir, entonces, las aberraciones que esta induce.

Se pretende, mediante técnicas del análisis fractal y estocástico, estudiar estos procesos, determinar estimadores, y de este modo analizar los datos obtenidos de experiencias de propagación de luz en medios turbulentos. De este modo refinar los modelos del índice turbulento existentes.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

123.105/05

“Cosmologías viscosas y termodinámica causal”

Investigadores:

Investigador Responsable: Samuel Lepe. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).

Co-Investigador: Mauricio Cataldo. (Universidad de Concepción).

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

De acuerdo a la termodinámica causal y en el marco de la Teoría de Gravitación de Einstein, se desarrollan modelos cosmológicos con contenidos de materia y energía oscuras más una viscosidad de volumen efectiva. Al igual que en Cosmología estándar con campos fantasmas, algunos de estos modelos conducen a una expansión cósmica acelerada que también presentan “big rip” (“rip-off”), La generación de entropía móvil obtenida en estos modelos y en otros que no presentan “big rip”, es usada para estudiar una posible implementación de la cota holográfica en un esquema con una viscosidad de volumen.

123.106/05

“Supergravedad a partir de expansión de superálgebras simples y algunas aplicaciones en cosmología”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Sergio del Campo A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Co-Investigador: Patricio Salgado. (Universidad de Concepción).

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

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

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

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

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

- Llevar a cabo la reducción dimensional a cuatro dimensiones de supergravedad en dimensión 1 invariante bajo el álgebra M .
- Usar la acción 4-dimensiones obtenida por reducción dimensional para estudiar las consecuencias de las dimensiones extras en modelos cosmológicos inflacionarios.

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

1040833

“Stability, Periodicity and persistence in continuous predator-prey models by considering allee affects on prey”.

Investigador:

Investigador Responsable: Eduardo González O.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2006

Resumen:

Continuous models in the form of differential equations have formed a large area of study on Mathematical Ecology. In such models, the key term specifying the results of predator-prey interactions are the functional response of predator (or consumption function) and the prey density only and is a monotonic increasing function (Holling type I, II or III) and the growth rate is describe by the logistic growth function.

The principal purposes of this Project is make a detailed study of the qualitative behavior of a set of mathematical population models for predation, describe by a autonomous nonlinear two-order differential equations systems, in which it is assumed a no usual mathematical expresión for the prey growth rate by considering the influence of the Allee effect on prey.

This effect is an important and interesting phenomenon in both ecological and mathematical sense. From a ecological point of view, it describes an scenario in which population at low numbers are affected by positive relationship between population growth rate and density, which increase likelihood of extinction (Courchamp et al. 1999), and can be regarded as the basis of animal sociality. (Stephens and Sutherland 1999).

Mathematically, it can implicate the apparition of a new equilibrium point that-changes the structural stability of system and may occur changes in stability of another equilibrium points. In some of this models, the equilibrium point $(0,0)$ is locally asymptotically stable. This indicates that both predator and prey populations are depleted.

The importance of this phenomenon has been emphasized by recent developments in some areas of ecology and conservation. For its study, are modified models of current use in the Mathematical Ecology scope, with carrying capacity and Holling type functional response. However, the proposed systems are not yet well studied mathematically as we pretend make it in this work.

Moreover, in models to study it is assume that the predator and prey sizes, are varying continuously with time, without sex or age division nor spatial distribution. Principally we will use a rational nonmonotonic functional response and it is known that a system that not consider effect Allee, exhibit qualitatively different dynamics for distinct values of the parameters as they can undergo Hopf bifurcations, saddle-node bifurcations, homoclinic loop bifurcations, Bogdanovich-Takens bifurcations, and so on. These situations, that we also find in our analysis, may be ecologically important as they can lead to prey outbreak, collapse of predators or population oscillations.

For to establish its principal properties of systems, we try to obtain the bifurcations diagram, by means of different mathematical tools, such as, bifurcation theory, Poincaré-Bendixon theory, normal forms theory, Jordan normal form; blowing-up directional or polar, center manifold theorem, Poincaré compactification, Liapunov quantities (focal basis), versal unfoldings, Lie (or Poisson) brackets, and so on, many of these had been applied in our former papers.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060517

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

Investigador:

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

Resumen:

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

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040444

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Jorge Soto A. (Universidad de Chile)
Co-Investigador: José Pantoja M. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2004
Año Término: 2006

Resumen:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROYECTOS PUCV

124.703/2006

"Modelos matemáticos continuos en genética de poblaciones"

Investigador:

Investigador Responsable: Jorge González G.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El objetivo de este proyecto es continuar con el estudio matemático de un sistema no-lineal de ecuaciones diferenciales ordinarias de dos dimensiones, que corresponde a un modelo de tiempo continuo de genética de poblaciones. Las variables de estado son las frecuencias relativas x, y, z de los genotipos AA, AB, BB respectivamente, definidos por los dos genes alelos A y B en un locus. Como $x+y+z=1$, el sistema es bidimensional. El espacio de fase del sistema será el triángulo $x+y<1, x>0, y>0$ con su respectivo borde. El modelo completo tiene 15 parámetros y considera selección natural por sobrevivencia, por fertilidades y por preferencias de apareamientos (selección sexual). Se estudiarán aquellos casos particulares de 'valores de parámetros que, teniendo una especial significación biológica, no alcanzaron a ser analizados durante 2005 Se investigará la existencia de puntos de equilibrio, ciclos, bifurcaciones y las condiciones sobre los parámetros que lo permiten.

124.704/2006

"Efecto estabilizador de los infoquímicos en la dinámica de modelos tróficos con respuestas funcionales clásicas".

Investigadores:

Investigador Responsable: Jaime Mena L.

Investigador: Rodrigo Ramos.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Con el objeto de ver el rol de los infoquímicos (IQ) en la dinámica poblacional, se crearán y estudiarán modelos de redes de 2-3 niveles tróficos con arquitectura compleja que incluya en forma explícita los IQ (como señales de presencia y abundancia de depredadores y competidores). Los modelos matemáticos se crearán con sustento biológico, se utilizarán ecuaciones diferenciales para representar los flujos y se alimentarán los parámetros apoyado en la data biológica experimental existente en la literatura.

El estudio será de tipo analítico-computacional, se analizarán los tipos de bifurcaciones y las distintas dinámicas que puedan surgir. Se compararán los resultados con los de los modelos clásicos de redes tróficas con arquitectura equivalentes.

124.705/2006

“Teoría de punto fijo aleatoria (Random Fixed Point Theory)”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Carlos Martínez Y.
Investigador: Raúl Fierro P.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La investigación propuesta se ubica en el área del Análisis Funcional No Lineal con especial énfasis en selecciones, puntos fijos aleatorios y ecuaciones estocásticas. Los objetivos específicos del proyecto consisten en estudiar existencia de puntos fijos aleatorios y aplicar los posibles resultados obtenidos a estudiar la existencia de soluciones de ecuaciones estocásticas. Específicamente se trata de estudiar existencia de selecciones de tipo Carathéodory de operadores multivaluados de dos variables, medible en una y con algún tipo de continuidad en la otra y aplicar estas selecciones a probar existencia de puntos fijos aleatorios para ciertos operadores multivaluados. Y en particular a ecuaciones estocásticas. También se desea desarrollar un principio matemático que nos permita decidir la existencia de puntos fijos aleatorios a partir de la existencia de puntos fijos deterministas.

124.706/2006

“Estudio matemático de la propagación de ondas elásticas en un semi-espacio isotrópico con frontera libre”.

Investigador:

Investigador Responsable: Ignacio Muga U.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Este proyecto pretende ser un soporte a la presentación de un proyecto más general Fondecyt 2006 de iniciación en investigación. El resultado matemático que persigue, es la obtención de una condición de radiación explícita y clara que permita demostrar un teorema de unicidad de solución saliente de la ecuación de ondas elásticas estacionarias en un semi-espacio isotrópico con frontera libre. Se quiere obtener además un teorema de existencia de solución y se buscará extender los resultados al caso en el cual la frontera del semi-espacio haya sido perturbada localmente. Esperamos concretar publicaciones del tema en revistas especializadas e indexadas ISI, presentar los resultados obtenidos en congresos nacionales e internacionales, establecer una infraestructura de trabajo óptima que permita una producción científica eficiente y continua, y a largo plazo, formar investigadores y consolidar una nueva línea de investigación en el IMA-UCV.

124.707/2006

“Validación de conocimientos y destrezas didácticas, para la iniciación al álgebra escolar”.

Investigador:

Investigador Responsable: Raimundo Olfos A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Los profesores de aula no disponen de conocimientos y destrezas didácticas sistemáticas para tratar los contenidos difíciles de aprender, ni disponen de marcos teóricos que les permitan identificar los obstáculos didácticos asociados a la iniciación del álgebra escolar.

Este estudio describe un conjunto de saberes didácticos referidos a la iniciación al álgebra escolar, poniendo a prueba dicho conjunto de saberes a partir de su implementación con profesores en ejercicio en primero medio, 12 profesores enseñan álgebra primero sin el dominio de tales saberes, y luego con tal dominio. Se comparan los logros de los alumnos a partir de la enseñanza administrada por el profesor antes y después de la adquisición de los saberes didácticos.

Se espera una diferencia significativa entre los resultados de aprendizajes a favor de los alumnos una vez que el profesor es instruido con los saberes en didáctica. Como producto del estudio se espera un documento orientador de la actividad docente en el marco de la iniciación al álgebra escolar.

124.708/2006

“Operadores de Whittaker para grupos clásicos finitos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Roberto Johnson H.

Investigador: Daniel Jiménez B.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

Este proyecto trata de Representaciones Lineales Complejas de Grupos Clásicos finitos (ver por ejemplo, [C-R1], [C-R2], [SI], [SA1]).

Los problemas centrales de la teoría de representaciones de un grupo dado son la clasificación de todas sus representaciones irreducibles -aquellas que son los elementos para construir cualquiera otra- y la determinación de sus caracteres. (Ver a manera de ejemplos [Si], [T], [Ge])

Este proyecto se centrará principalmente en continuar investigando la posibilidad de construir, en forma explícita los operadores de Whittaker de las representaciones irreducibles de la Serie Discreta del grupo $GL_2(k)$ como también para el grupo $SL_2(k)$, k cuerpo finito, (ver [C]) usando de alguna forma las representaciones de Weil de estos grupos. La idea para continuar en esta línea, es una vez obtenido estos operadores ver si existe una posibilidad de imitar dicha construcción para lograr, de un modo geométrico, construir los operadores de Whittaker para los grupos $GL_3(k)$ y $SL_3(k)$, k cuerpo finito, y así poder generalizar estos resultados a otros grupos clásicos.

124.709/2006

“Productos tensoriales de caracteres y representación de Gelfand-Graev para ciertos grupos clásicos finitos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Luisa Aburto H.

Investigador: Jorge Soto A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Este proyecto está relacionado con la Teoría de Representaciones de Grupos Clásicos Finitos y la Teoría de Caracteres de estos grupos.

El objetivo de este proyecto es relacionar el producto tensorial de dos representaciones complejas irreducibles con la descomposición en representaciones irreducibles de la representación de Gelfand-Graev de un grupo clásico finito dado.

Lo anterior está estrechamente relacionado con la construcción de representaciones naturales libres de multiplicidad usando métodos geométricos elementales y con el cálculo de productos tensoriales de caracteres de representaciones irreducibles de ciertos grupos clásicos finitos.

PROYECTOS INTERNACIONALES

CONACYT, México

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

Investigadores:

Director Responsable: Francisco Cordero O.

Investigador: Jaime Mena L.

Año Inicio: 2005

Año 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 normen 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 INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL.

D03I/1135

“Desarrollo de formulaciones en base a extractos de manzanilla para el control fitosanitario en la industria vitivinícola”.

Investigadores:

Director:	Jorge Escobar F.
Director Alterno:	Gonzalo Buono-Core V.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

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

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

A través de este trabajo multidisciplinario integrado entre los grupos de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (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 Agricultores del Valle de Casablanca, se desarrollarán los aspectos esenciales para la implementación del procedimiento y modos de aplicación del producto desarrollado para controlar ácaros, insectos, hongos y nematodos en uva vitivinífera.

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

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

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL.

D03I/1148

“Desarrollo de sistemas de control y monitoreo para la prevención de formación de estrías en cátodos de cobre obtenidos por electrorrefinación”.

Investigadores:

Director:	Hernán Lizama R.
Director Alterno:	Humberto Gómez M.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

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

El programa experimental y de desarrollo considera los siguientes aspectos:

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

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

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

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

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

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

PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA ASOCIADA.

D04I/1188

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

Investigadores:

Director General:	Miguel Ríos R. (Universidad de Santiago de Chile)
Director Alterno:	Patricio W. Campos S. (Universidad Arturo Prat). Jorge Escobar F. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).
Año Inicio:	2006
Año 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 INSTITUCION EJECUTORA ASOCIADA.

D04I/1278

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

Investigadores:

Director:	Héctor E. Bustos R. (Universidad Arturo Prat)
Director-Alternativo:	Miguel Ríos R. (Universidad de Santiago de Chile)
Investigador:	Jorge Escobar F. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2006
Año 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 genéticos 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, (MAS). 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 cruces entre reproductores genéticamente diferentes.

PROYECTOS FONDECYT

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1030897

“Desarrollo de metodologías analíticas para la especiación química de compuestos inorgánicos y orgánicos de antimonio y su aplicación al estudio de ecosistemas marinos costeros chilenos”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Ida De Gregori H.
Co-Investigador:	Hugo Pinochet C.
Año Inicio:	2003
Año Término:	2006

Resumen:

Los elementos traza cumplen un rol importante en el funcionamiento de la vida en nuestro planeta. Algunos de ellos son esenciales para la vida, pudiendo llegar a ser tóxicos en elevadas concentraciones, en cambio hay otros que no cumplen ninguna función y son considerados tóxicos. Antimonio no posee carácter esencial para los animales y el hombre, produciendo, por el contrario, una serie de efectos tóxicos debido a su acumulación progresiva en diversos órganos. La exposición prolongada a compuestos de antimonio produce irritación al tracto respiratorio, dermatitis, queratitis y se le relaciona también con el desarrollo de enfermedades cardíacas, necrosis hepática o renal y la aparición de cáncer del pulmón, esto último se debería al potencial genotóxico que presenta. Incluso se postula que en mamíferos, antimonio junto a arsénico podrían tener una acción tóxica de tipo sinérgica.

En la actualidad es ampliamente reconocido que la toxicidad de metales y metaloides, su movilidad en el medio ambiente y la tendencia a ser acumulados en los organismos vivos está estrictamente relacionada con la especie o forma química en que éstas se encuentran; el conocimiento de la concentración total entrega escasa información acerca de su riesgo potencial. De aquí se desprende y surge la necesidad del análisis de especiación, que de acuerdo a las recomendaciones de la IUPAC del año 2000, consiste en determinar la concentración de las distintas especies de un elemento presente en una matriz, especialmente de aquellas cuya característica principal es su elevada toxicidad o movilidad, con respecto a otras del mismo elemento.

El creciente interés demostrado en los últimos cinco años por contribuir al desarrollo de metodologías analíticas para la especiación de antimonio puede ser atribuida parcialmente al hecho que antimonio y sus compuestos han sido reconocidos como contaminantes prioritarios por la Agencia de Protección del medio ambiente de los Estados Unidos (EPA) y por "the German Research Community" y que las especies de Sb (III) son más tóxicas que las de Sb (V).

Sin embargo, a pesar del avance logrado en lo que a su especiación se refiere, son numerosas las dificultades, problemas y desafíos que quedan por resolver, especialmente aquellos relacionados con la estabilidad de las especies de Sb a través de todo el proceso analítico, la eficiencia de los procesos de extracción, la falta de soluciones patrones de distintas especies y de metodologías para realizar su especiación en distintos tipos de matrices biológicas y ambientales.

Por ello el objetivo general del proyecto es desarrollar metodologías analíticas para efectuar la especiación química de las especies inorgánicas y organometálicas de antimonio, incluyendo si es posible la antimonio betaina "(SbB) empleando para la separación" cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y como sistema de detección la generación de hidruros-fluorescencia atómica (HG-AFS), con y sin oxidación-irradiación UV en línea. Los resultados obtenidos por esta metodología se compararán con los obtenidos por HPLC-ICP-MS. Para la especiación se tiene contemplado trabajar con distintas columnas cromatográficas, con el objeto de poder realizar la separación en base a distintos fundamentos; como fases móviles se emplearan aquellas soluciones en que las especies de antimonio sean estables, estudio previo imprescindible de realizar. Estas metodologías serán aplicadas al estudio de la distribución de las especies de este elemento en aguas, moluscos, algas y sedimentos de distintos ecosistemas marinos de la costa chilena, donde Sb puede encontrarse en concentraciones mayores, producto de actividades antropogénicas que podrían haber impactado estos ecosistemas. Para ellos se seleccionarán reactivos y protocolos de extracción de manera de seleccionar aquellos con los que se logre la mayor eficiencia. Se pretende evaluar el efecto que tiene en la distribución de las especies el tratamiento de las muestras y el tiempo transcurrido desde su colección hasta su análisis.

La anterior propuesta se basa en la hipótesis que plantea que la separación de las distintas especies de antimonio pueden ser llevada a cabo mediante HPLC, por presentar éstas distintas propiedades químicas en soluciones adecuadas, las que posteriormente pueden ser detectadas y cuantificadas mediante HG-AAS o HG-AFS; con un proceso de oxidación-irradiación UV en línea, previo a la generación de hidruros. Esto último debido a que se postula que Sb puede ser metabolizado por algunos organismos marinos con formación de SbB, compuesto que debe presentar propiedades similares a la arsenobetaina.

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.

Co-Investigador: Humberto Gómez M.

Año Inicio: 2004

Año Término: 2007

Resumen:

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

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

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

PROYECTO FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

85

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación

1040837

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo Córdova O.
Co-Investigador: Ricardo Schrebler G.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2007

Resumen:

Este proyecto tiene por objeto sintetizar química y electroquímicamente octacionomolibdatos 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 los contracaciones 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.
Co-Investigador:	Ricardo Córdova O.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

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

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

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

Se estudiarán los elementos Cu, Ni, Co y los semiconductores ZnSe, ZnS, CdSe. Para cada uno de ellos se diseñarán y aplicarán programas de perturbación potencial/tiempo a las respectivas interfases sistema/membrana/solución en función de las siguientes variables: límites de potencial, concentración y naturaleza de precursores, régimen difusional, temperatura, naturaleza de la membrana y morfología de poros. Con las técnicas apropiadas para cada caso, se procederá a electrodepositarlos y posteriormente caracterizar sus morfológicas, 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.

PROYECTO FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040866

“Photochemical deposition of nanostructures semiconductor thin films of zinc oxide and molybdenum oxide, and its evaluation as sensors for pollutant gases”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Gonzalo Buono-Core V.
Co-Investigador: Adalberto H. Klahm O.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2006

Resumen:

Óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono son contaminantes tóxicos del aire emitidos por motores de combustión. La necesidad de monitorear en forma permanente la calidad del aire en áreas urbanas altamente contaminadas, requiere el desarrollo de dispositivos sensores estables, selectivos, y de bajo costo. Sensores basados en óxidos semiconductores han sido investigados ampliamente en la última década con miras a su uso comercial en la detección de gases contaminantes. Sin embargo, aún no ha sido desarrollado un dispositivo lo suficientemente estable y sensible que pueda ser operado a temperatura ambiente. Se ha demostrado que la luz ultravioleta modifica las propiedades eléctricas de óxidos semiconductores, observándose generalmente un aumento en su conductividad. Esto significa que en presencia de luz, la capacidad sensorial de estos óxidos frente a gases debería incrementarse debido a un aumento en la interacción de la superficie del semiconductor con el gas desplazando el equilibrio de las reacciones de oxidación o reducción. Uno de los objetivos de este proyecto es estudiar el efecto de la irradiación UV sobre la actividad sensorial de películas delgadas de MoO_3 y ZnO frente a gases contaminantes como CO y NO_x .

En este proyecto se propone estudiar la deposición de películas delgadas nanoestructuradas de óxidos semiconductores como MoO_3 y ZnO y su comportamiento como microsensores frente a gases tóxicos y contaminantes como CO y NO_x . Películas sin dopar o dopadas con metales nobles como platino y paladio serán evaluadas, así como también su actividad al ser irradiadas con luz UV. La confección de los depósitos metálicos se realizará mediante un método puramente fotoquímico, rápido, simple y de bajo costo, el cual consiste en la irradiación directa de películas precursoras amorfas y uniformes de complejos de coordinación fotosensibles a la luz ultravioleta, obtenidas mediante la técnica de spin-coating.

Con este propósito, se diseñarán complejos de Mo, Zn, Pt y Pd con β -dicetonatos de cadenas largas y/o ramificadas de tal manera, que las interacciones intermoleculares sean lo suficientemente bajas que permita una deposición uniforme y amorfa de las películas precursoras. Películas seleccionadas de los complejos precursores serán irradiadas sobre sustratos como $\text{Si}(100)$, SiO_2 y vidrios ITO. La morfología de los depósitos obtenidos de las irradiaciones será analizada mediante microscopía electrónica de barrido

(SEM) y microscopía de fuerza atómica (AFM), y su composición mediante microanálisis, espectroscopia fotoelectrónica (XPS) y difracción de rayos-X (XRD). La resistividad de las películas se determinará mediante el método de las cuatro puntas, y su espesor mediante interferometría óptica.

La capacidad sensora de los depósitos en la detección de gases tóxicos será evaluada midiendo los cambios en la resistencia de las superficies en presencia de diferentes concentraciones de CO y NO_x, en un aparato de flujo convencional. El efecto de aditivos catalizadores como Pt y Pd sobre la sensibilidad y selectividad de los sensores también será investigado, como así también el efecto de la iluminación con luz UV.

Se espera que la aplicación de este método netamente fotoquímico sea una potencial alternativa para la confección de dispositivos electrónicos a nivel micro y nanoestructurados, de bajo costo, que permitan la detección de gases tóxicos bajo condiciones normales de operación.

PROYECTO FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040851

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Cecilia C. Manzur N.

Co-Investigador: David Carrillo C.

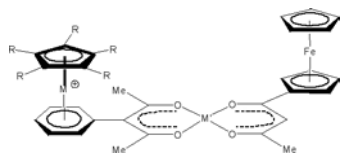
Año Inicio: 2004

Año Término: 2007

Resumen:

El presente Proyecto tiene por objeto el diseño y síntesis de cromóforos dipolares trinucleares del tipo A- π -D, donde los grupos aceptores A, [Cp'M(areno)-]⁺, y dador D, [CpFe(η^5 -C₅H₄)-], 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 $[[\text{Cp}'\text{M}(\eta^6\text{-}o\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-CHO})\text{M}'(\text{Me-COCHCO-Fc})]\text{PF}_6^-$ (Figura 2), serán sintetizados tomando en cuenta las propiedades básicas de Lewis de los ligandos de manera de asegurar la incorporación de ligandos mixtos en la esfera de coordinación del centro metálico M'. La incorporación de iones metálicos como cobre y níquel favorece la formación de complejos plano-cuadrados y, por lo tanto, la comunicación electrónica entre los centros metálicos dador y aceptor. De este modo, ambas estructuras permitirán evaluar: (i) el efecto producido por el puente inorgánico, (ii) el efecto de la distancia entre los centros dador y aceptor y (iii) el efecto de la configuración electrónica del centro metálico que actuaría como puente conjugado.



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

Figura 1

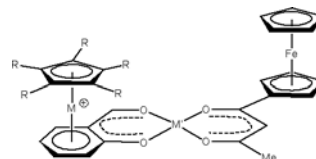
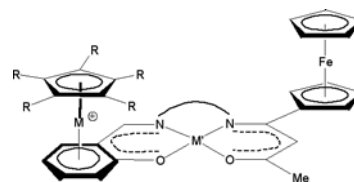
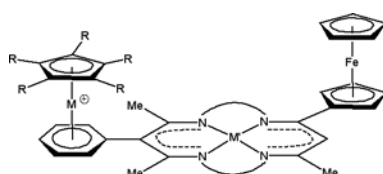


Figura 2

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



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

Figura 3

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

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

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050377

“Aprendizaje de conceptos y principios en Química General desde un enfoque globalizador de la enseñanza”.

Investigador:

Investigador Responsable: Leontina Lazo S.

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

La investigación sobre estrategias efectivas de enseñanza-aprendizaje en el contexto universitario es mínima en el ámbito nacional, lo que se agrava aún más si nos centramos en el campo del aprendizaje de las Ciencias en general y de la Química en particular. A través de este proyecto de investigación se pretende implementar estrategias metodológicas y evaluativas que el alumnado universitario realizará en una situación contextual de aprendizaje basado en actividades intra-aula y de laboratorios, para ello se han considerado dos fuentes fundamentales: la experiencia práctica del profesorado universitario que imparte docencia de una manera significativa para los estudiantes y los últimos avances teóricos en el ámbito científico referido a las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la Química. Desde esta perspectiva, desde el punto de vista de los objetivos del estudio, se pretende:

Aplicar el enfoque globalizador de la enseñanza para la Química General, de modo de crear las condiciones que favorecerán la construcción de aprendizajes significativos y la participación efectiva de los estudiantes en las unidades de aprendizaje de Estequiometría, Disoluciones y Reacciones Acido-Base.

Demostrar que las actividades experimentales en el contexto de la Química General desarrolladas en el laboratorio, motivan e inician a los alumnos en la comprensión y aprendizaje significativo de los conceptos y principios fundamentales de la disciplina.

Evaluar los logros obtenidos por los estudiantes a nivel de comprensión y aprendizaje significativo durante el proceso y una vez concluido el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la perspectiva Metodológica, se considera el diseño e implementación de tres unidades de aprendizaje del programa de asignatura de Química General: Estequiometría, Disoluciones y Reacciones Acido-Base, la particularidad metodológica del proyecto se sustenta en diseñar e implementar las unidades de aprendizaje de una manera contextualizada, basado en un enfoque globalizador de la enseñanza (Sánchez, 1995), en este sentido se enfatiza el aprendizaje de los contenidos considerados en cada unidad de aprendizaje de una manera significativa y comprensiva para los estudiantes, desde un Modelo Pedagógico Cognitivo, por tal motivo y luego de situar a los estudiantes de una manera contextualizada en una situación problema, se jerarquizan a partir de sus necesidades de aprendizaje los contenidos y principios que serán abordados en cada unidad de aprendizaje, de una manera práctica a través de las actividades intra-aula y de laboratorio, para ello se han seleccionado dos experiencias respecto de las cuales los contenidos de aprendizaje se irán desarrollando, de esta manera tenemos:

Estequiometría: “Procedimientos para neutralizar el ácido clorhídrico estomacal”. Disoluciones y Reacciones ácido-Base: “Crustáceos de agua salada y su sobrevivencia en lagos de agua dulce”.

Del mismo modo, los contenidos temáticos considerados en las unidades de aprendizaje antes mencionadas, se irán desarrollando de una manera práctica y colaborativa en las actividades de laboratorio. Desde el punto de vista evaluativo, se considera una evaluación diagnóstico, evaluación de procesos y resultados, en tal sentido se empleará la elaboración de mapas conceptuales y la UVE

de Gowin. La muestra quedará formado por grupos de alumnos ya constituidos, que deben cursar la asignatura de Química General a su ingreso a la Universidad, nos referimos a los estudiantes de primer año que ingresan a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso a las carreras de Oceanografía, de Ingeniería en Alimentos y de Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales. Dado que se cuenta con cursos paralelos en las carreras antes mencionadas, se contarán con grupos control que abordarán las unidades de aprendizaje de una manera tradicional.

En cuando a los resultados del presente estudio, se pretende que los estudiantes aproximándose a un proceso de enseñanza de Química contextualizada, mejoren el rendimiento académico y su percepción hacia las unidades de estudio, alcanzando un aprendizaje significativo y niveles de comprensión y aplicación de los contenidos y principios más allá de la simple memorización.

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 Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

El tributil trifeníl 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 dispuestos restricciones para la producción y utilización de estos compuestos. Por otra parte, recientemente la organización marítima Internacional,

de la cual Chile forma parte, ha promulgado una restricción acerca del uso de OTC en pinturas de barcos, las que deberán ser suprimidos a partir del año 2008. Así también en nuestro país el reglamento ambiental para la Acuicultura, prohíbe el uso de antiincrustantes que contengan productos activos tóxicos no degradables o bioacumulables en sistemas de producción intensivo.

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

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

La extracción de las especies etiladas desde las distintas matrices se efectuará por la técnica de Microextracción en Fase sólida en modo "head space" (SPME-HS), la que permite simultáneamente efectuar una pre-concentración. Se utilizarán los distintos tipos de fibras que están disponibles comercialmente, basadas en diferentes estructuras físicas y químicas, como polidimetil siloxano (PDMS), Carboxen, Divinilbenceno (DVB), Carvowax y poli-acrilato (solos o en mezcla). Se postula que la selectividad y retención de los órganos 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

93

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación

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.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008

Resumen:

EL objetivo general del presente proyecto es realizar un estudio sistemático de las condiciones experimentales a través de las cuales, es posible obtener películas mixtas de compuestos MX y MOX (M: Cd, 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 juntura 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-depósitos 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 determinado 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 Inicio: 2006
Año Término: 2008

Resumen:

Un gran número de compuestos ya sea de origen natural o sintético y que estructuralmente contienen unidades terpénicas unidas a grupos 1,4-quinónicos, 1,4- hidroquinónicos y 1,2 quinónicos, son sustancias bioactivas que presentan entre otras, importantes propiedades anticancerígenas. Dichas propiedades han sido atribuidas a la presencia del fragmento quinónico/hidroquinónico y ello ha concitado un creciente interés por aislar, sintetizar y estudiar la bioactividad de este tipo de compuestos. Estructuras terpenilquinónicas/hidroquinónicas de este tipo, se pueden sintetizar mediante una condensación Diels Alder entre terpenos que presenten sistemas diénicos conjugados y quinonas. En nuestras investigaciones, hemos obtenido esta clase de compuestos mediante la reacción entre el mirceno (un 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 más 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 etil-xantato (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.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008

Resumen:

Este proyecto, contempla el estudio del comportamiento electroquímico de tetrahedrita natural ($Cu_{12}Sb_4S_{13}$) en medios acuoso de pH variable ($2.0 \leq pH \leq 14$) Y además, el estudio y caracterización de la interacción de tetrahedrita con agentes colectores del tipo tiol en condiciones de acidez compatible con la estabilidad del agente colector. Los agentes colectores considerados serán: etilxantato de potasio (KEX) y dibutilditiocarbamato de potasio (DBDTCK) a emplear en medios acuosos de pH 9.2 y 6.8, respectivamente. Todo el estudio electroquímico se realizará en atmósfera inerte empleando las técnicas de curvas de polarización (CP), pulso de potencial (PP), voltametría cíclica (VC), espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) y medidas de potencial a circuito abierto (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: Adalberto H. Klahm O.

Co-Investigador: Gonzalo Buono-Core V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2009

Resumen:

En este proyecto se propone sintetizar una nueva serie de complejos tricarbonílicos de renio(I) que contienen un ligando ciclopentadienilo adecuadamente sustituido con funcionalidades dadoras de electrones (ligandos cyretrenos). Tales especies serán estudiadas en relación a los efectos electrónicos del fragmento $Re(CO)_3$ 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 Inicio: 2006
Año Término: 2009

Resumen:

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

En particular, en el presente proyecto se propone estudiar los fenómenos de transferencia de carga y cooperatividad electrónica entre centros hetero-binucleares de moléculas híbridas de carácter aniónico constituidas por un fragmento organometálico del tipo $(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{M}^{\text{II}}$ ($\text{Cp}^* = \text{C}_5\text{Me}_5$; $\text{M} = \text{Fe}^{\text{II}}, \text{Ru}^{\text{II}}$) y $(\text{CO})_3\text{Cr}^0$ y otro inorgánico tal como el fragmento hexamolibdato, Mo_6O_{18} , que exhibe potentes 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: $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{M}^{\text{II}}\{\eta^6\text{-(4-cloro-3,5-dimetil-C}_6\text{H}_2)\}\text{-N}_x\text{=Mo}_6\text{O}_{18}]^n$, donde $\text{M} = \text{Fe}^{\text{II}}, \text{Ru}^{\text{II}}$; $x = 1$ (imido-derivado), $n = 1$; $x = 2$ (diazenido-derivado), $n = 2$, y $[(\text{CO})_3\text{M}^0\{\eta^6\text{-(4-cloro-3,5-dimetil-C}_6\text{H}_2)\}\text{-N}_x\text{=Mo}_6\text{O}_{18}]^n$, donde $\text{M} = \text{Cr}^0$; $x = 1$ (imido-derivado), $n = 2$; $x = 2$ (diazenido-derivado), $n = 3$.

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

1. Complejos de Fe-Mo: sustitución de un grupo oxo del anión hexamolibdato, $[\text{Mo}_6\text{O}_{19}]^{2-}$, u octamolibdato, $\alpha\text{-}[\text{Mo}_8\text{O}_{26}]^{4-}$, con anilinas e hidracinas organometálicas del tipo $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Fe}^{\text{II}}(\eta^6\text{-4-Cl-3,5-Me}_2\text{-C}_6\text{H}_2)\text{-NH}_2]^+$ y $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Fe}^{\text{II}}(\eta^6\text{-4-Cl-3,5-Me}_2\text{-C}_6\text{H}_2)\text{-NH-NH}_2]^+$, respectivamente.

2. Complejos de Ru-Mo y de Cr-Mo: adición de los fragmentos "arenofílicos" $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Ru}^{\text{II}}]^+$ y $(\text{CO})_3\text{Cr}^0$ sobre los grupos fenilo de los precursores orgánico-inorgánicos del tipo organoimido-hexamolibdato y organodiazenido-hexamolibdato del tipo $[\text{4-Cl-3,5-Me}_2\text{-C}_6\text{H}_2\text{)]-N}_x\text{=Mo}_6\text{O}_{18}]^n$, $x=1$ (imido), $n=2$; $x=2$ (diazenido), $n=3$, mediante reacción con los complejos $[(\eta^5\text{-Cp}^*)\text{Ru}^{\text{II}}(\text{AN})_3]^+$ y $(\text{CO})_6\text{Cr}^0$, respectivamente.

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

La síntesis de las diversas familias de híbridos considera el desarrollo de un extenso programa de síntesis química que se iniciará con la preparación de precursores tales como los polioxomolibdatos $[\text{BuN}_{4,2}][\text{Mo}_6\text{O}_{19}]$ y $\alpha\text{-}[\text{BuN}_{4,4}][\text{Mo}_8\text{O}_{26}]$, anilinas e hidracinas organometálicas, híbridos orgánico-inorgánicos, híbridos organometálico-inorgánicos y polímeros correspondientes, de acuerdo a las metodologías descritas en la literatura y por nuestro propio Laboratorio. Dichos compuestos serán caracterizados mediante las técnicas espectroscópicas FT-IR y RMN de ^1H , ^{13}C y ^{95}Mo , espectrometría de masas de alta resolución y análisis elemental.

FONDECYT EN CONSORCIO

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1030033

"Cinética de Procesos de Interés Biológico en Sistemas Compartimentalizados".

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Lissi G. (Universidad Santiago de Chile)

Co-Investigador: Guillermina Tapia D. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Año Inicio: 2003

Año Término: 2006

Resumen:

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

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

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

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

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

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1040800

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo Moreno M. (Pontificia Universidad Católica de Chile)
Co-Investigador: Juan Reyes M. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio: 2004
Año Término: 2006

Resumen:

Las espermatogonias son las células troncales del testículo, capaces de auto-renovarse, y a la vez producir espermatozoides durante toda la vida fértil del macho. Sin embargo, en cada ciclo seminífero se produce un número mucho mayor de espermatogonias de las que pueden entrar efectivamente en meiosis y producir posteriormente espermatozoides. La muerte celular programada es el mecanismo que utiliza el testículo para controlar el flujo de espermatogonias que entran en diferenciación. La muerte celular programada (apoptosis) se encuentra bastante caracterizada en células en cultivo, y se sabe que los elementos centrales de su ejecución son cisteíno-proteasas llamadas caspasas. La activación de las procaspasas se lleva a cabo a través de una cascada de activación proteolítica secuencial que comienza con alguna de las llamadas caspasas iniciadoras, las cuales a su vez se pueden activar mediante señales extracelulares (vía extrínseca) o señales intracelulares (stress celular, daño al DNA). Sin embargo, se desconoce completamente si las caspasas actúan de la misma manera durante la muerte celular de las espermatogonias. Una de las especulaciones que se maneja hoy en día es que las espermatogonias que se dividen y no entran en una interacción productiva con la célula de Sertoli, es decir, que le permitan recibir señales de supervivencia, mueren por apoptosis. Nosotros planteamos que la señal de supervivencia es la activación del receptor de c-kit de las espermatogonias a través de la unión con su ligando (SCF) ubicado en la célula de Sertoli. En nuestro modelo de trabajo la señal de activación apoptótica sería el ligando FAS ubicado en las células de Sertoli, y la activación de c-kit

inhibiría la activación de las caspasas y la ejecución de la apoptosis. Lo novedoso de este proyecto es, por una parte, nuestra proposición de modulación de sobrevivencia de las espermatogonias como un balance de señales pro-V antiapoptóticas en el túbulo seminífero, y además, nuestra proposición de diferenciar experimentalmente las vías de transducción activadas por c-kit (la vía activada por PI3K y por MEK), la vía activada por Fas, y una posible vía intrínseca de apoptosis activada por ausencia de c-kit en ausencia de FAS. En este sentido todos los demás trabajos no han hecho esta distinción. En este contexto, este proyecto apunta a responder dos preguntas claves (1) ¿Están las caspasas involucradas en la ejecución de la apoptosis en las espermatogonias, (2) ¿Es la activación de c-kit necesaria y suficiente para evitar la apoptosis?. Por lo tanto el objetivo general de este proyecto es Estudiar el papel de las caspasas en la muerte celular programada de las espermatogonias y el papel de c-kit y Fas en la regulación de este proceso. Nos hemos planteado 3 objetivos específicos:

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

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

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

FONDECYT EN CONSORCIO

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. (Universidad De Chile)

Investigador: Juan Brunet P. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Año Inicio: 2005

Año Término: 2008

Resumen:

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

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

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

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

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1060990

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

Investigadores:

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

Resumen:

La Química ha contribuido de un modo significativo a aclarar fenómenos biológicos, particularmente aquellos que ocurren a nivel celular, mediante su interpretación a través de mecanismos moleculares. Para ello se ha apoyado en métodos experimentales tales como la difracción de rayos X, espectroscopía, calorimetría y microscopía electrónica. Un área de gran Interés actual es la relacionada con las membranas celulares. Estas son agrupaciones moleculares complejas, constituidas esencialmente por bicapas lipídicas que forman una especie de matriz asimétrica en la que se insertan las proteínas, las que a la forma de enzimas, canales, bombas y receptores, cumplen funciones que son esenciales para la actividad y vida celular. Sus estructuras son bastante fluidas debido a la ausencia de uniones covalente entre sus moléculas constituyentes, lo que las hace muy sensibles a cambios físicos, químicos y particularmente a la presencia de moléculas exógenas. Estas, al interactuar con las membranas, alteran sus estructuras y, en consecuencia, sus funciones. Por este motivo, resulta de gran importancia determinar los efectos estructurales que inducen compuestos químicos de relevancia biológica en membranas celulares, lo que en la práctica no es posible debido a la alta complejidad de éstas. Ello se debe fundamentalmente a la gran heterogeneidad química (en la membrana de electrolitos, por ejemplo, se han detectado más de 200 proteínas y fosfolípidos diferentes) y al estado de fluidez que presentan. Es por estas razones que muchos de estos estudios se basan en el uso de bicapas lipídicas. El objetivo central de este proyecto es precisamente estudiar el modo como diferentes sustancias de relevancia biológica tales como compuestos que presentan la característica de ser contaminantes que afectan la salud humana, y compuestos con propiedades farmacológicas de reconocida toxicidad y cuyos mecanismos moleculares no han sido determinados, interactúan con membranas celulares perturbando sus estructuras moleculares y, en consecuencia, sus funciones. Entre los compuestos inorgánicos se propone estudiar los siguientes: a) derivados del arsénico (sales de As(II) y As(III), compuestos organoarsenicales y pesticidas) y b) del manganeso (sales del Mn(II) y un pesticida), mientras que entre los fármacos considerados para este estudio se encuentran: a) drogas antiinflamatorias no esteroideas de reconocida toxicidad y de amplio uso en Chile, b) depresores del sistema nervioso central (drogas para tratar las enfermedades de Parkinson, epilepsia y maniaco-depresiva). Se incluirá en este estudio, además, infusos y extractos de especies nativas con propiedades antioxidantes. Con este propósito se harán reaccionar los compuestos, en rangos de concentraciones que guarden relación con las plasmáticas, con bicapas lipídicas constituidas por fosfolípidos que se encuentran preferentemente en las monocapas externas e internas de membranas celulares. De este modo, bicapas agrupadas en multibicapas serán estudiadas por difracción de rayos X, y por espectroscopía de fluorescencia aquellas bajo la forma de vesículas grandes unilamelares. Posteriormente, con el fin de relacionar los resultados a obtenerse por los métodos anteriores con membranas celulares, se incubarán estos mismos compuestos con membranas de eritrocitos humanos, las que serán estudiadas por espectroscopía de fluorescencia, y glóbulos rojos humanos intactos que

serán observados por microscopía óptica de contraste de fases y electrónica de barrido. Los cambios morfológicos que sufran los eritrocitos permitirán deducir la región de las membranas en que se ubican los compuestos incorporados. La perturbación de funciones celulares, particularmente el transporte iónico, será determinada por mediciones electrofisiológicas en piel de sapo en los que se determinarán las variaciones de diferencias de potencial y corrientes de cortocircuito. De este modo se tendrá una visión muy amplia acerca de la naturaleza de las interacciones compuesto-membrana y de los efectos funcionales que resulten, que irán desde una apreciación de orden molecular hasta el nivel de tejido. Este estudio constituye una nueva etapa en la línea de investigación que desde hace algunos años ha seguido el grupo de Investigadores que presenta este proyecto y cuyos resultados han dado origen a un significativo número de publicaciones en prestigiosas revistas de la especialidad.

FONDECYT DE INICIACIÓN

11060527

"Identification of The Pheromone of the Citrophilus Mealybug, *Pseudococcus Calceolariae*".

Investigador:

Investigador Responsable: Jan Bergmann.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

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

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

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

11060513

“Receptores de Tipo II Para Bmp: Importancia de su tallo Citoplasmático en la relación Tráfico-Senalización Intracelular”.

Investigador:

Investigador Responsable: Nelson Osses R.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Las proteínas morfogenéticas óseas (BMP) son miembros de la súper familia de factores de crecimiento transformante tipo β (TGF- β), 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 efectores transcripcionales específicos corresponden a moléculas de señalización de la familia Smad. Además, las BMPs inducen otras vías de señalización, aunque, la relación entre activación de los receptores para BMP y la estimulación de vías Smad-independientes es poco clara.

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

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

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

Los resultados obtenidos en el presente proyecto acerca de vías de tráfico de BMPR-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

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 Muñoz.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

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 electroles o electrodeposición. El análisis morfológico de los depósitos de Renio obtenidos a partir de esta metodología, se llevará a cabo mediante Microscopía de Fuerza Atómica (AFM) y Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). Asimismo, la caracterización energética del sistema p-Si(100)/Re se realizará mediante técnicas de Impedancia Electroquímica. Se espera que las islas de Renio depositadas sobre el semiconductor (de diversos tamaños), induzcan una modulación de la banda de conducción del silicio tipo-p del tipo pozo de potencial. Lo anterior, favorecerá la transferencia de electrones fotogenerados hacia las islas de Renio sobre la cual se llevará a cabo la reducción del analito nitrato.

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

PROYECTOS PUCV

125.788/2005

"Fitodisponibilidad de especies de cobre, arsénico y antimonio en suelos agrícolas de la V Región y su transferencia a vegetales de amplio consumo humano".

Investigadores:

Investigador Responsable:	Ida De Gregori H.
Investigadores:	Hugo Pinochet C.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

"La minería del cobre es la actividad más importante de Chile. El problema ambiental que trae consigo esta actividad es ampliamente reconocido, especialmente en relación a la contaminación por elementos traza tóxicos. Sin embargo, existe escasa información sobre el real impacto que ha producido la actividad minera en los ecosistemas chilenos, especialmente en relación a la distribución y fitodisponibilidad de Cu, As y Sb en suelos de Chile, en particular en suelos de la V región. En trabajos previos realizado por los investigadores del proyecto se reportó que las concentraciones totales de Cu, As y Sb en suelos agrícolas en los alrededores de las ubicaciones de las actividades minero metalúrgicas del cobre son elevadas en comparación a las obtenidas para suelos de lugares lejanos a la ubicación de dichas actividades. Sin embargo, es bien sabido que el conocimiento de la concentración total de un elemento en suelos no es suficiente para entender los procesos y la dinámica de la biodisponibilidad y de los ciclos biogeoquímicos de dichos elementos ni para predecir y asegurar el potencial de riesgo que ellos presentan. Estos antecedentes permiten poner de manifiesto la importancia que tiene el realizar investigación acerca de la disponibilidad de elementos traza en suelos, su consiguiente incorporación en los cultivos y las formas químicas en que estos se encuentren en ambos compartimentos. Con el desarrollo del presente proyecto se pretende aportar antecedentes que permitan responder a las siguientes interrogantes: ¿Qué fracción de cobre, arsénico y antimonio total presente naturalmente en los suelos está disponible para plantas comestibles de alto consumo humano?, ¿La contaminación de suelos por dichos elementos es un factor limitante para la producción de vegetales?, ¿Cuál es la distribución de las especies en que se encuentran estos elementos en la fracción disponible del suelo y en el vegetal?. El consumo continuo de algunos vegetales cultivados en suelos impactados por actividades minero metalúrgicas ¿Puede llegar a constituir un riesgo para la salud humana?

125.703/2006

"Estudio de la extracción líquido-líquido de Cu(II) con ligandos bidentados del tipo 1-alkil-4-etoxitiocarbonil-5-hidroxi-3-metilpirazoles".

Investigadores:

Investigador Responsable:	Alfonso Oliva A.
Investigador:	Aurora Molinari R.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

En este Proyecto se propone estudiar las propiedades quelantes y extractivas de Cu (II) con ligandos heterocíclicos del tipo 1-alkil-4-etoxitiocarbonil-5-hidroxi-3-metilpirazoles. Los ligandos mencionados

se sintetizarán de acuerdo a una metodología ya establecida, empleando 1-alkil-3-metil-2-pirazolín-5-onas y sulfuro de bis-etoxitiocarbonilo, en presencia de hidróxido de calcio y dioxano como solvente. Se sintetizarán y caracterizarán los complejos metálicos de cobre y los estudios de extracción se llevarán a cabo empleando la técnica de extracción por solvente. En los estudios de extracción se analizará el efecto del pH, tiempo de contacto óptimo de la solución acuosa del catión con la solución orgánica del ligando, se determinará la naturaleza de la especie extraída a la fase orgánica, así como también, las condiciones para recuperar el catión desde la fase orgánica.

125.704/2006

“Identificación de compuestos volátiles producidos por *Pseudococcus calceolariae*”.

Investigador:

Investigador Responsable: Jan Bergmann.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El chanchito blanco *Pseudococcus calceolariae* (Hemiptera: Pseudococcidae) se encuentra entre las plagas agrícolas más importantes en la V región y en todo el territorio nacional. Este insecto daña una serie de plantas, entre ellos especies económicamente importantes, como cítricos y paltos. Las interacciones de chanchitos blancos con miembros de la misma especie o con el medioambiente, son mediados, entre otros, por compuestos volátiles.

En este proyecto se propone coleccionar los compuestos volátiles emitidos por hembras vírgenes, identificarlos y verificar si los extractos obtenidos tienen actividad biológica hacia los machos. Los insectos se criarán en laboratorio y se coleccionarán los volátiles emitidos con un aparato construido para ese fin. Los extractos obtenidos serán sometidos a análisis por cromatografía de gases-espectrometría de masas para identificar los compuestos.

A base de los resultados esperados, en una posterior etapa se pretende identificar y sintetizar la feromona sexual de *Pseudococcus calceolariae* para poder desarrollar métodos de monitoreo de esta plaga.

125.705/2006

“Caracterización de las vías de tráfico del receptor de BMP tipo II: Implicancias de la disponibilidad del receptor en la superficie celular en condición normal y patológica”.

Investigador:

Investigador Responsable: Nelson Osses R.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Las proteínas morfogenéticas óseas (BMP) son citoquinas multifuncionales que regulan procesos de crecimiento, diferenciación y apoptosis en distintos tipos celulares, y participan en la formación y especificación de distintos tejidos y órganos durante el desarrollo. BMPs inducen la activación de señales intracelulares a través de proteínas Smads y vías de señalización Smad-independiente. La unión de BMPs a complejos hetero-oligoméricos preformados entre los receptores tipo I y II o la inducción de formación de complejos hetero-oligoméricos en respuesta al factor determinaría el perfil de señalización producido. Sin embargo, los mecanismos que determinan la homeostasis de receptores en la superficie celular son desconocidos.

El ordenamiento de receptores para BMPs estaría determinado por el receptor de tipo II (BMPRII) que ha ganado gran relevancia porque mutaciones que conducen a la formación del receptor truncado, están implicadas en la enfermedad autosomal dominante hipertensión pulmonar primaria (PPH).

En el presente proyecto se busca conocer las vías de tráfico de BMPRII nativo y una forma mutada (asociada a PPH). La información obtenida será crítica para plantear la existencia de mecanismos celulares que controlan la disponibilidad de BMPRII en la superficie celular, y la relación de estos con procesos normales o patológicos en los que están involucradas las BMPs.

125.706/2006

“Estudio del carácter protector de películas orgánicas derivadas del pirazol aplicadas superficialmente en la corrosión de cobre en medio salino”.

Investigador:

Investigador Responsable: Rosa Vera A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El cobre y sus aleaciones son ampliamente utilizados en la industria por sus buenas propiedades mecánicas y alta conductividad eléctrica y térmica, sin embargo, en presencia de iones cloruro estos metales sufren corrosión localizada. Uno de los métodos más empleados en la protección contra la corrosión en solución es la aplicación de inhibidores orgánicos que actúan como quelantes en un intervalo amplio de pH y además, forman una capa superficial aislante del entorno, específicamente para el cobre existen compuestos heterocíclicos de baja toxicidad que contienen átomos de nitrógeno (N) y/o azufre (S). Dado que el cobre es un metal de gran interés económico para nuestro país, este proyecto tiene como objetivo principal emplear nuevos productos orgánicos derivados del pirazol como inhibidores de la corrosión del metal en medio salino neutro. Para ello, se sintetizarán en el Laboratorio de Química Orgánica compuestos sustituidos con cadenas lineales y aromáticas, que serán solubilizados y aplicados con la técnica de spin-coating sobre el metal. El grado de inhibición se evaluará en base a medidas de potencial de corrosión a circuito abierto, corriente de corrosión obtenida mediante la técnica de resistencia a la polarización (R_p), medidas de resistencia de la película depositada por impedancia electroquímica y medidas de pérdida de peso, tanto para el metal desnudo como para cobre cubierto. La morfología del inhibidor depositado inicialmente y posteriormente a los ensayos de corrosión será observada por microscopía electrónica de barrido (MEB) y microscopía de fuerza atómica (MFA) con el fin de determinar su grado de deterioro.

125.707/2006

“Mecanismos de acción de SCF/c-kit en protección de apoptosis en la espermatogénesis”.

Investigador:

Investigador Responsable: Juan Reyes M.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

En el testículo adulto, una espermatogénesis normal va acompañada por la degeneración espontánea, vía apoptosis, de parte de las células germinales. Este fenómeno apoptótico afecta principalmente a las espermatogonias y espermatoцитos. Se ha demostrado que espermatogonias, espermatoцитos y

espermáticas de rata, son protegidas de apoptosis por SCF (stem cell factor), indicando que éste sistema *c-kit/SCF* actúa como un importante factor de sobre vivencia en testículos de ratas. En las células espermáticas no se conocen los mecanismos por los cuales se realiza esta protección de inducción de muerte celular programada por *c-kit/SCF*, pero en células hematopoiéticas se ha descrito que SCF induce activación del intercambiador Na^+/H^+ (NHE) e incremento de pH intracelular, lo que podría inhibir la actividad de caspasas, que son las proteasas de la cascada de muerte celular programada.

En este proyecto, y utilizando inmunodetección de isoformas de NHE, activación de caspasa 3, mediciones de pH intracelular e inhibidores de las vías de señalización de *SCF/c-kit*, se estudiará la siguiente hipótesis:

En células espermáticas, el sistema *c-kit/SCF*, mediante activación de la vía PI3K-PKC, produce activación de un antiporte Na^+/H^+ conduciendo a una basificación del medio intracelular e inhibición de la activación de caspasa 3 inducida por FasL.

125.708/2006

“Estudio comparativo de ánodos de sacrificio para la protección catódica de aleaciones aeronáuticas de aluminio utilizadas en tanques de turbocombustible con presencia del hongo *Homoconis Resinae*”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Raquel Araya A.
Investigador: Carla Bobadilla.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Las aleaciones aeronáuticas de base aluminio utilizadas en los tanques de combustible son deterioradas por la presencia del hongo *Hormoconis Resinae*, especialmente en la aviación militar debido a la poca frecuencia de vuelo lo que otorga las condiciones ideales para el crecimiento de este hongo, agua, combustible (fuente de carbono) y el sustrato metálico. En investigaciones previas se ha demostrado que la presencia del sustrato metálico induce el crecimiento del hongo, no produciéndose el mismo fenómeno en presencia de sales de los componentes de las aleaciones, además se han obtenido resultados que revelan que su crecimiento también se ve estimulado frente algunos de los metales puros que componen las aleaciones de base aluminio tal como Zn, Mg y Fe. Es bien sabido que este microorganismo provoca problemas de corrosión agresiva lo que trae consigo pérdidas económicas. Existen sistemas de protección para estas aleaciones para poder aumentar su vida útil, tales como la utilización de recubrimientos e inhibidores para retardar el crecimiento de este microorganismo. Con esta investigación se pretende colocar a prueba otro sistema de protección de metales, la *Protección Catódica*, muy utilizado para la protección de diferentes tipos de estructuras pero que por las características de ataque que provoca *Hormoconis Resinae* y de su nutrición este sistema de protección podría alterarse sin otorgar la protección esperada para la aleación, debido a que los metales más adecuados para proteger aluminio son aleaciones de *aluminio* con inserciones de cinc, indio o estaño, *cinc* y *magnesio*, metales que por antecedentes previos tal vez se conviertan en una rica fuente de nutrición estimulando el crecimiento del hongo, y a la vez su peligrosidad en cuanto al ataque metálico.

125.709/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Jorge Escobar F.
Investigador: Miguel Ríos.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

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

Ya existen una gran variedad de alimentos a disposición del consumidor, pero en estos momentos la prioridad es identificar qué compuestos pueden mejorar la salud; el bienestar y reducir o retrasar el riesgo de la aparición de importantes enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y la pérdida de la Capacidad física, Inducida por la pérdida de masa muscular, cuadro característico en personas de la tercera edad.

Recientemente se ha descubierto el gen que codifica para la proteína denominada miostatina. Esta proteína tiene una fuerte actividad inhibitoria del desarrollo muscular en mamíferos (control negativo del desarrollo muscular). Si se bloquea la actividad biológica de la miostatina (por inhibición), se tendrá un fuerte desarrollo de la musculatura en desmedro de la formación de lípidos. Existen muchas formas de inhibir la acción de la miostatina, en este sentido los resultados preliminares obtenidos en el contexto del proyecto FONDEF DO11L164 (MANSILLA 2004) - donde se ha demostrado que la utilización del alga *Macrocystis pyrifera* en la dieta de peces, provoca una fuerte disminución de las grasas viscerales (33% de disminución) y un Mejoramiento de la calidad hepática, en forma similar al efecto inducido por los carbohidratos provenientes de *Cystoseira canariensis*, que inhiben poderosamente la acción de la miostatina - abren grandes posibilidades para la utilización de los carbohidratos de esta alga, en el bloqueo del efecto biológico de la miostatina, especialmente apuntando a generar terapias basadas en los principios activos obtenidos de los hidrolizados de algas.

El presente proyecto tiene por objeto el purificar y caracteriza carbohidratos (polifucanos) provenientes de *Macrocystis pyrifera* y estudiar la actividad biológica de estos en cultivos de celular musculares (Myocitos).

125.710/2006

“Acción específica del peroxinitrito sobre la proteína banda 3 de la membrana del eritrocito resultante en la disminución del transporte de aniones”.

Investigador:

Investigador Responsable: Gustavo González L.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Ha sido descrito que eritrocitos expuestos a la acción de peroxinitrito presentan la proteína intercambiadora de aniones o proteína banda 3 de su membrana en estado modificado. Este incluye nitración, fosforilación y entrecruzamiento covalente. Considerando la importancia del intercambio de

aniones en la entrega de oxígeno a los tejidos por los eritrocitos, hemos caracterizado la alteración del transporte del anión sulfato por la proteína banda 3 al exponer el eritrocito al peroxinitrito.

Hemos encontrado una disminución en la capacidad de transporte que es dependiente de la concentración de peroxinitrito y ésta va acompañada de nitración y fosforilación de tirosinas de la proteína banda 3, y una disminución de banda 3 junto con su agregación en dímeros.

En este proyecto se evaluará cuál de los cambios observados es responsable de la disminución del transporte. Si los cambios operan de manera independiente o en forma asociada para que se altere el transporte. Esto se determinará con inhibidores específicos de cada uno de los cambios.

125.711/2006

“Desarrollo de una metodología analítica para la especiación de antimonio en material particulado atmosférico”

Investigador:

Investigador Responsable: Waldo E. Quiroz V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Antimonio es un elemento que se encuentra en concentraciones bajas en la naturaleza por lo que es considerado un elemento traza. Este elemento liberado en la atmósfera, se asocia principalmente a partículas finas, transformándose en material particulado atmosférico. Una de sus principales fuentes, es la circulación de vehículos, especialmente los de carga pesada, es así como en muestras de material particulado-atmosférico en Tokio Japón se han determinado concentraciones de hasta 200 mg Sb kg⁻¹.

Entre los problemas de salud que se desarrollan por la exposición a este metaloide se mencionan cáncer al pulmón, hígado y riñones, problemas. Antimonio ingresa generalmente al cuerpo a través de los pulmones desde donde es transportado a la sangre y otros órganos. Dado el carácter tóxico de este metaloide existe un creciente interés por conocer la forma química intrínseca bajo la cual éste se presenta. La mayoría de las metodologías analíticas para la especiación de antimonio, están basadas en la separación de las especies por HPLC, acoplada en línea a detectores específicos. La mayoría de las metodologías descritas han sido aplicadas en muestras de agua y los pocos casos en que éstas han sido aplicadas a matrices sólidas, se han presentado problemas de transformación de especies, bajos rendimientos de extracción o incompatibilidad de agentes extractantes con el proceso cromatográfico.

Respecto de la especiación química de antimonio en material particulado atmosférico, actualmente solo existen dos publicaciones científicas que han abordado esta problemática abarcando las especies Sb(V) y Sb(III), detectando la presencia mayoritaria de Sb(III) especie que presenta la mayor toxicidad.

El objetivo de este proyecto es desarrollar metodologías que permitan separar y detectar las especies Sb(V), Sb(III), Trimetilantimonio(V), Trifenilantimonio(III) y Trifenilantimonio (IV) en material particulado atmosférico, así como también detectar la presencia de otras posibles especies de antimonio que se puedan presentar en esta matriz de elevada complejidad. Se pondrá especial énfasis en la estabilidad de las especies durante el proceso analítico que involucra el análisis de especiación en este tipo de matriz.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

125.107/05

“Obtención de nuevos materiales poliméricos empleando como materia prima, derivados del alfa-pineno, un subproducto de la industria de la celulosa”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Alfonso Oliva A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: Bernabé Rivas. (Universidad de Concepción)
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

El objetivo general de este Proyecto es sintetizar y caracterizar nuevos materiales utilizando subproductos de la Industria química Chilena, contribuyendo así al desarrollo de ésta.

Empleando como reactivos iniciales el α -pineno 1 racémico (subproducto de la Industria de la celulosa) y sus productos de oxidación ácido pinónico 2 y ácido pínico 3, en este proyecto se propone obtener nuevos materiales poliméricos del tipo poliésteres 32-34. Para ello, el ácido pinónico 2 será transformado en su diol y en su hidroxiaácido, polimerizando estos derivados ya sea con ácidos dicarboxílicos, anhídridos o dicloruros de los respectivos ácidos.

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

125.108/05

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Juan Reyes M. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: María de los Angeles García. (Universidad de Concepción)
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

La citoarquitectura en algunos tejidos determina una condición de dependencia metabólica entre ciertos tipos celulares debido a que ciertas células están rodeadas por células que presentan mejores condiciones para la adquisición de nutrientes. Esta condición micro-anatómica se puede encontrar en al menos dos tipos de tejido: en el cerebro, en la relación glia-neurona, y en testículo, en la relación célula de Sertoli-células espermatogénicas. En estos tejidos están presentes la barrera hemato-encefálica y la barrera hemato-testicular, que, por definición, tienen la característica de limitar el acceso de componentes de la sangre a ciertas células del tejido. La glia hipotalámica y la célula de Sertoli presentan características morfológicas y fisiológicas que potencian su acoplamiento metabólico con las neuronas hipotalámicas y células espermatogénicas, respectivamente. Se ha planteado que el

acoplamiento metabólico entre estos tipos celulares puede llevarse a cabo a través del metabolismo de glucosa por glia y células de Sertoli y la producción de lactato. Este lactato sería preferencialmente usado por neuronas y células espermatoogénicas. Lactato sería así el elemento de acoplamiento entre el estado funcional de glia y células de Sertoli, y el estado funcional de neuronas y células espermatoogénicas, respectivamente. Esta conexión funcional, que en testículo se ha propuesto podría regular la diferenciación de las células espermatoogénicas, en el hipotálamo sería un mecanismo que permitiría apoyar el sensing de glucosa hipotalámico. Así, la glia hipotalámica, con un metabolismo de glucosa sensible a los niveles de glucosa circulantes, y que podría ser regulado por citocinas, regularía, a través del aporte de lactato, la actividad neuronal. Dado que el lactato no difunde libremente a través de la membrana, los mecanismos de transporte de lactato, sus bases moleculares y localización celular son importantes en un modelo integrado de cooperación metabólica en estos tejidos.

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

125.109/05

“Caracterización Morfológica de Compósitos de Quitosanos mediante SEM y AFM”

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo Schrebler. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: Triviño Cárdenas. (Universidad de Concepción)
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

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

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

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

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

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

125.110/05

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Patricio Sotomayor L. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Co-Investigador: Mario Suwalsky W. (Universidad de Concepción)

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

La química ha contribuido de un modo significativo a aclarar fenómenos biológicos, particularmente aquellos que ocurren a nivel celular, mediante su interpretación a través de mecanismos moleculares. Para ello se ha apoyado en métodos experimentales tales como la difracción de rayos X, espectroscopia, 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 en la que se insertan las proteínas. 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. Son precisamente estas características de las membranas las que sirven de base para la formulación del presente proyecto. En efecto, la fluidez de las membranas y su gran heterogeneidad química, al estar constituidas por alrededor de 200 clases de proteínas y 200 lípidos diferentes, hacen prácticamente imposible sus determinaciones estructurales precisas. Por otra parte, tampoco es posible determinar los cambios estructurales y/o de fluidez inducidos por moléculas exógenas a las membranas. Por estas razones, para detectar dichos cambios, utilizamos sistemas modelos constituidos por bicapas de fosfolípidos que representan aquellas clases que se ubican respectivamente en la monocapa externa e interna de membranas celulares. De este modo, bicapas agrupadas en multicapas son estudiadas por difracción de rayos X, y por espectroscopia de fluorescencia aquellas bajo la forma de vesículas grandes unilamelares. El objetivo central de este proyecto es entonces estudiar el modos como diferentes sustancias de relevancia biológica tales como compuestos inorgánicos y drogas terapéuticas que presentan características tóxicas para los seres humanos, pero cuyos mecanismos moleculares no han sido determinados, interaccionan con membranas celulares perturbando sus estructuras moleculares y, en consecuencia, sus funciones. Con este propósito se harán reaccionar dichos compuestos con los sistemas modelo en un rango de concentraciones que guarde relación con las plasmáticas. Posteriormente, con el fin de relacionar los resultados a obtenerse pro los métodos anteriores con membranas celulares, se incubarán estos mismos compuestos con membranas de eritrocitos humanos, las que serán estudiadas por espectroscopia de fluorescencia, y glóbulos rojos humanos intactos que serán observados por microscopía óptica de contraste de fases y electrónica de barrido. Los cambios morfológicos que sufran los eritrocitos permitirán deducir la región de las membranas en que se ubican los compuestos incorporados. La perturbación de funciones celulares, particularmente el transporte

iónico, será determinada por mediciones electrofisiológicas en piel de sapo en los que se determinarán las variaciones de diferencias de potencial y corrientes de cortocircuito. De este modo se tendrá una visión muy amplia acerca de la naturaleza de las interacciones compuesto- membrana y de los efectos funcionales que resulten, que irán desde una apreciación de orden molecular hasta la de tejido. Los compuestos que serán estudiados han sido elegidos en base a su posible toxicidad así como a su relevancia nacional. De este modo, entre los compuestos inorgánicos se han considerado aquellos derivados del arsénico y manganeso, y entre las drogas terapéuticas los antiinflamatorios no esferoidales y depresores del sistema nervioso central. Se incluirá, además, el estudio de infusos de plantas chilenas que constituyen potenciales fuentes de antioxidantes.

125.111/05

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Gonzalo Buono-Core V. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: Julio Beldar C. (Universidad de Concepción)
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

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

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

La feromona de *Tuta absoluta* sólo ha sido estudiada con la especie brasileña y está descrita como una mezcla de acetato de 3E,8Z,1Z-tetradecatrienilo y acetato de 3E,8Z-tetradecadienilo. Se han descrito rutas sintéticas para ambos compuestos, las cuales desafortunadamente involucran un gran número de etapas por lo tanto tienen bajos rendimientos globales. Otra desventaja de estas es el empleo de reactivos de un alto costo y tóxicos.

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

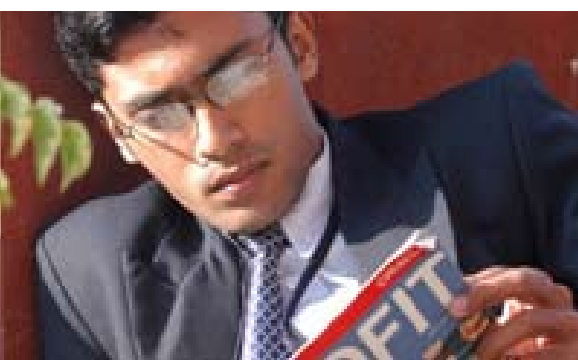
Se estudiarán nuevas rutas para sintetizar acetato de 3E,8Z,1Z-tetradecatrienilo y acetato de 3E,8Z-tetradecadienilo. En este caso se recurrirá a las reacciones de Wittig y a reacciones de acoplamiento carbono-carbono mediante compuestos orgánicos de manganeso. De este modo se espera disminuir el número de etapas, aumentar los rendimientos y disminuir los costos.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS PUCV

143.704/2006

“Predicción de la probabilidad de recesión a partir del diferencial de tasas de interés. Análisis de la estabilidad de la relación para los casos de Chile y Estados Unidos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: David Cademártori R.
Investigador: Rodrigo Navia
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La predicción del ciclo económico es relevante por los efectos que ocasiona desde el punto del bienestar de los agentes económicos y por entregar la posibilidad de adoptar políticas macroeconómicas que minimicen los efectos negativos del ciclo. En este estudio se analiza la estabilidad de la relación entre la ocurrencia de una recesión y el diferencial de tasas de interés, para los casos de Chile y Estados Unidos. Dicha relación ha sido estudiada de manera extensa para economías desarrolladas, existiendo poca evidencia para países en desarrollo, entre ellos Chile.

La evidencia muestra, en general, que el diferencial de tasas de interés de largo y corto plazo contiene información que ayuda a predecir la ocurrencia de una recesión, diversas hipótesis se han planteado para sostener esa evidencia. Sin embargo, a partir de estudios recientes que han demostrado una pérdida de capacidad del diferencial de predecir la tasa de crecimiento, se abre la pregunta respecto a si la relación previamente señalada mantiene su estabilidad en el tiempo, o se ha debilitado o perdido la capacidad de predicción.

El trabajo básicamente utiliza un modelo Probit para predecir la probabilidad de ocurrencia de una recesión y la detección de un punto de cambio se realiza siguiendo la metodología propuesta por Chen (1998) y Osorio y Galea (2006), basado en el Criterio de Información de Swhwarz.

143.705/2006

“Análisis del efecto que tiene la supervisión bancaria en la performance y calidad de los resultados de las empresas que cotizan en la bolsa en Chile”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Digna Azúa A.
Investigador: Verónica Pizarro T.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El objetivo del proyecto es medir los efectos que producen los grandes acreedores, particularmente los bancos, a través de la reglamentación que establecen y de la supervisión que ejercen, en la performance y en la calidad de los resultados de las empresas que cotizan en la Bolsa y que se vinculan con ellos como deudoras, en Chile. Para ello, se aplicarán, dos modelos de regresión lineal múltiple, que contienen variables dependientes, independientes y de control. Como variables dependientes se considerarán el rendimiento y calidad de los resultados, posiblemente representadas por el ROA, ROE, flujos de efectivo, crecimiento de las ventas. Como posibles variables independientes se propone elegir algunas entre el nivel de endeudamiento de las empresas, el nivel de supervisión bancaria, el índice de gobernabilidad corporativa y la concentración de mercado. Como variables de control se considerará entre el tamaño, el crecimiento, la institucionalidad de la propiedad u otra. Se construirá una base de datos de las empresas entre los años 1995 a 2005, y en la medida de lo posible, se ampliará la base hasta el año 1990.

Este trabajo de investigación se basa en los modelos y estudios realizados, entre los años 1994 a 2004, por autores tales como: Asli Demirguc-Kunt y Ross Levine; Bob Chirinko, Hans van Ees, Harry Garretsen y Elmer Sterken; Patricia M. Dechow; Richard G. Sloan; Amy P. Sweeney; Mohammed Hassan Che Haat, Sakthi Mahenthiran, Rashidah Abdul Rahman y Nadiah Abdul Hamid.

Este es un proyecto que se desarrollarán en conjunto con investigadores del College of Business Administration, Butler University - Indianápolis, USA y otras Universidades.

143.706/2006

“Dificultades y efectos de la aplicación del boletín técnico N° 72 en la preparación de los estados financieros de las sociedades anónimas abiertas, en el segundo año de aplicación”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Berta Silva P.
Investigador: Digna Azúa A.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Este proyecto corresponde a la continuación y profundización de la investigación realizada en el año 2005, referida a los efectos de la aplicación del Boletín Técnico N° 72: Combinación de Negocios, Inversiones Permanentes y Consolidación de Estados Financieros. El objetivo es conocer cual es el impacto, que la aplicación de esta normativa, produce en el patrimonio y en el resultado de las sociedades anónimas, registradas en la Superintendencia de Valores y Seguros, durante el segundo año de aplicación obligatoria de la norma emitida por el Colegio de Contadores de Chile.

Dado que en la investigación del año 2005 se concluyó que no hubo una aplicación real del concepto

de Valor Razonable, en los términos contenidos en el cuerpo normativo, se buscará probar si el uso del nuevo concepto, como criterio de valorización, implica una dificultad para quienes deben preparar los estados financieros y las notas explicativas de las sociedades anónimas.

Finalmente, frente al convenio celebrado entre el Colegio de Contadores de Chile A.G y el Banco Interamericano de Desarrollo que a partir del año 2009 obligará a las empresas en Chile, a adoptar la normativa contable financiera emitida por el IASB, es pertinente investigar las dificultades que pudieran surgir en la aplicación de la IFRS 1- Adopción por primera vez de las Normas Internacionales de Información Financiera y la IFRS 3- Combinaciones de Negocios, y además conocer a través de un cuestionario el nivel de conocimiento y experiencia que tienen los preparadores de los estados financieros con relación a las Normas Internacionales de Información Financiera.

143.707/2007

“La responsabilidad del auditor externo en la contabilidad creativa”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Jonathan Hermosilla C.
Investigador: Verónica Pizarro T.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Dado el espacio de libertad dejado por las normas contables a los administradores, gerentes y a los auditores, el tema de las manipulaciones contables es particularmente de actualidad en el área de la gestión empresarial. Todo ello gracias a los casos recientes de manipulaciones contables, donde podemos contar entre los más emblemáticos por ejemplo: Enron, Worldcom, Xeron, en Estados Unidos; Universal Vivendi, Parmalat en Europa; recientemente Livedoor en Japón; y, el caso Inverlink en Chile.

Las recientes quiebras de empresas como Enron que han puesto a la luz pública un conjunto de manipulaciones contables dudosas han recordado la importancia de la información contable de las empresas. Esta constituye un dato esencial de buen funcionamiento de la economía. Los auditores juegan en este sentido un rol indispensable.

La manipulación de la información contable se ha transformado en uno de los temas de mayor actualidad en el ámbito contable-financiero de las empresas debido, principalmente, al amplio margen de actuación que proporciona la normativa contable a los administradores, permitiéndoles aplicar aquellos criterios contables que mejor respondan a sus propios intereses y aquellos de la organización para la que trabajan.

En este proyecto se buscará analizar cuales son los efectos de las manipulaciones contables relacionados con el conflicto latente que se da al enfrentar “la información contable como expresión de la imagen fiel y razonable de la situación económico financiera de la empresa” versus “la información contable al servicio de los intereses de las personas que la preparan”. Para lo cual será analizada la responsabilidad del auditor externo en la identificación de la contabilidad creativa en Chile y la posición de dichos profesionales en sus informes de auditoría, más específicamente, en sus opiniones.

Este estudio nos permitirá posteriormente comparar sus resultados a aquellos estudios similares efectuados en España y el Reino Unido particularmente, y con ello poder visualizar el rol del auditor externo en tres realidades distintas.

143.708/2006

"Identificación de circuitos comunicacionales y de regulación para la realización de acciones específicas en la Empresa".

Investigadores:

Investigador Responsable: Aquiles Limone A.
Investigador: Jorge Fernández C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Dentro del ámbito de lo que hoy se llama Gestión del Conocimiento, este proyecto busca comprender como se genera el conocer humano en la empresa a partir de los aportes de la Biología del Conocimiento de Humberto Maturana y la enacción de Francisco Varela.

En esta etapa particular queremos finalizar de investigar, en un grupo de empresas, la posible existencia de "circuitos conversacionales estándar" ligados cada uno a la realización de conductas determinadas en especial a conductas cognitivas o conductas en el dominio lingüístico.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050436

“Child labor and schooling: A structural model and its empirical application”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Diana Isabel Kruger.
Co-Investigador: Matias Berthelon I.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

In our project, we plan to fill gaps in both theoretical and empirical work on child labor and school enrollment. We will develop a formal model where a household maximizes utility and decides to allocate children's time between three possible outcomes: exclusive schooling, exclusive work, and concurrent school and work. The optimal allocation of time will be a function of children's wages (or the opportunity cost of their time), and of household demographic characteristics.

We will test our model and analyze the effects of changes in the opportunity cost of children's time on the probability that a child works exclusively, goes to school exclusively, or goes to school and works simultaneously. To do so, we will use at least eight years of repeated cross-section data from Brazil's National Household Survey (PNADs), collected during the 1990s and 2001 at the county-level (municipios). The county-level value of coffee production will serve as a proxy for local economic opportunities and the opportunity cost of children's time.

Furthermore, we will study whether the effects of economic opportunities differ for poor and non-poor children, and test whether are differential effects by gender. The applied empirical results will provide policy implications. We will also explore the applicability of the methodology to Chilean data.

We expect that the effects of and improvement in economic opportunities on children's outcomes will differ for poor and non-poor households: when economic opportunities improve for poor children-who are more likely to be working-we predict that the probability of exclusive school enrolment will fall, while the probabilities of concurrent school/work and exclusive work will increase. Among better-off children, when economic opportunities improve, the probabilities of concurrent work and schooling should increase, while the effects on exclusive schooling and work are ambiguous. We expect differential effects by gender as well. Specifically, we expect that the effects of positive economic shocks will have a stronger effect on boys vis-à-vis girls.

PROYECTOS PUCV

144.794/2006

“Valores y cambio en la sociedad chilena: Formación de un observatorio de los valores”.

Investigador:

Investigador Responsable: Fernando Alvarado Q.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

A partir de la experiencia y resultados de investigaciones anteriores se pretende establecer un observatorio de los valores.

Esto en el contexto de los cambios producidos en la sociedad y la influencia que ellos puedan tener en diversos ámbitos de la vida de las personas y del sistema social.

144.795/2006

“Evolución de los márgenes intensivos y extensivos en el comercio internacional: el caso de Chile”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Matías Berthelon I.
Investigador: Rodrigo Ibáñez C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El comercio entre dos o más economías puede crecer en dos sentidos: el margen intensivo, el cual está basado en la profundización de la canasta de bienes transada previamente, y el margen extensivo, que involucra el comercio de nuevos bienes no intercambiados en forma anterior. El proyecto busca estudiar la evolución de distintas medidas de margen intensivo y extensivo en la economía chilena durante las últimas décadas y relacionar sus evoluciones al desarrollo exportador y económico del país.

Los principales estudios sugieren que existe una relación directa entre el crecimiento en el margen extensivo y las variables tamaño de la economía y liberalización comercial. No obstante, no existen estudios a un nivel de desagregación detallado a nivel de industrias para la economía chilena, la cual en los últimos treinta y tres años ha sufrido cambios estructurales en lo que respecta a su política económica, y ha experimentado altas tasas de crecimiento económico. El proyecto busca explorar si el crecimiento de las exportaciones chilenas en el margen extensivo puede ser vinculado a dichas variables.

La respuesta de estas interrogantes permitirá evaluar mediante información desagregada si acaso ha existido una diversificación de las exportaciones, y hacia qué países. De esta forma se estará en capacidad de determinar empíricamente algunas regularidades respecto de aquellos países con los que destaca un margen u otro y de esta manera entregar información relevante para el diseño de políticas comerciales y para la orientación de los esfuerzos en promoción comercial con los países.

144.796/2006

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Rodrigo Navia C.
Investigador: Diana Isabel Kruger.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Existe una literatura extensa sobre diferencias según género en variables que miden el capital humano de las personas. La evidencia empírica sugiere que hay discriminación en contra de las niñas en temas como tasas de mortalidad, asignación de comida dentro del hogar, y resultados de salud, entre otros

(Sen 1990, Sen 1984, Behrman 1988). Otros estudios encuentran que el sexo del jefe del hogar también afecta la asignación de recursos y las decisiones dentro de las familias.

Estudios recientes que utilizan datos chilenos analizan la decisión trabajo-estudio para jóvenes en edad de enseñanza media (Sapelli y Torche, 2003; De Buen Nieto, 2004; Coloma y Vial, 2003; Krüger, Navia y Verdugo 2006). Ninguno de estos estudios se enfoca explícitamente en las diferencias del comportamiento de los jóvenes según su sexo, o bien el sexo del jefe del hogar. No obstante, el género del joven u otros factores relacionados juegan un rol importante en la determinación de sus decisiones de inversión en su capital humano.

Este estudio pretende investigar con mayor profundidad si es que en Chile se observa discriminación en contra de las jóvenes mujeres entre 15 y 19 años en sus decisiones de trabajo y estudio, y analizar también si existen otros factores relacionados al sexo del jefe del hogar o al sexo del joven que afecten también su comportamiento en cuanto al trabajo y al estudio.

PROYECTOS PUCV

Escuela de Periodismo

085.712/2006

"La lucha ideológica-cultural y el fin de la transición política en el gobierno de Ricardo Lagos Escobar".

Investigador:

Investigador Responsable: Pedro Santander M.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Este proyecto postuló como hipótesis teórica que el Gobierno de Ricardo Lagos, frente a las restricciones socio-económicas existentes al momento de asumir, optó por priorizar la lucha ideológica y -en ese marco- promover cambios culturales en nuestro país, para así acelerar el fin de la transición política y ampliar sus márgenes de maniobra en la sociedad civil.

En ese sentido, el objetivo general de este proyecto buscó caracterizar y describir las intervenciones ideológico-culturales del Gobierno de Ricardo Lagos que pueden ser concebidas como esenciales para esos fines. Distinguimos intervenciones en tres dimensiones: las materiales (leyes e intervención de espacios públicos), las discursivas (discursos y entrevistas del ex Presidente) y las personales (acciones personales protagonizadas por el propio ex Mandatario).

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

FNDR

BIP N°20180225-0.

“Diagnóstico situación abuso sexual infantil, V. Región”

Investigadores:

Investigador Responsable: Gloria Cáceres.

Investigadores: Luis Álvarez A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

El estudio “Diagnostico Situación de Abuso Sexual Infantil”, que se encuentra realizando la Escuela de Trabajo Social de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ha sido solicitado por El Servicio Nacional de Menores V Región y se realiza con recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

Este tiene como objetivo general: “Describir y caracterizar cuantitativa y cualitativamente las dimensiones del abuso sexual (entendido este como una acción de coerción impuesta sobre un niño/a o adolescente) y sexual infantil y adolescente (la que se traduce en todo tipo de acción en donde una persona usa a niños (as) y adolescentes para sacar provecho de carácter sexual o económico), en la V Región con una mirada de perspectiva de género”.

Sus Objetivos Específicos son:

1. Describir la magnitud del problema del abuso y explotación sexual en cada una de las provincias de la V. Región, incorporando en el análisis la perspectiva de género.
2. Identificar las ciudades o localidades con mayor frecuencia de casos, determinando los tipos de abuso y explotación sexual que se detectaron
3. Caracterizar a los niños, niñas y adolescentes agredidos o explotados sexualmente según variables sociodemográficas.
4. Elaborar un perfil de las familias en uno o más focos de estudio que presenten una mayor incidencia de casos de explotación sexual.
5. Aportar con algunos elementos descriptivos (variables sociodemográficas) de los abusadores y explotadores sexuales de la VI Región.
6. Establecer los factores de riesgo asociados a la presencia del abuso y explotación sexual en la región.
7. Caracterizar las dinámicas abusivas presentes en las principales tipologías de abuso y explotación sexual

En relación con el marco conceptual para entender tanto el abuso sexual como la explotación sexual infantil y sus tipologías específicas, la investigación considera como referentes:

- La Convención Internacional de los Derechos del Niño.
- Legislación Nacional, en específico la ley 19.927 contra la Pornografía y Delitos Sexuales
- Los planteamientos del National Center of Child Abuse and Neglect.

El Marco Teórico Comprensivo está constituido por:

- El Modelo Ecológico.
- La categoría de género.

En términos metodológicos, el estudio trabaja desde una doble modalidad, estableciéndose como un estudio exploratorio/ descriptivo, en cuanto a la magnitud y características de los actores involucrados en los fenómenos a investigar, y comprensivo/interpretativo en cuanto a construcción de tipologías y significados asociados a las experiencias y modalidades que asumen los fenómenos.

El Equipo Investigador, de carácter interdisciplinario, está conformado por académicos/as de las siguientes disciplinas: psicología, trabajo social, sociología y geografía.

IASSW Red de Investigadores Congreso Mundial de Trabajo Social de Santiago de Chile 2006.

“Estudio Comparativo sobre Análisis y Perspectivas de las Construcciones Sociales de la vejez en áreas rural/urbana de México, Puerto Rico y Chile (2004-2006)”.

Investigadores:

Investigador:	Carmen Delia Sánchez Salgado (Puerto Rico)
Co-Investigador:	Leonardo Oneto Piazze (Chile)
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

La presente investigación forma parte del Proyecto Demografía de las Edades Avanzadas: Implicaciones para el Desarrollo y Bienestar del Programa de Gerontología de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, México y la Red de Estudios para la Vejez Centroamérica y El Caribe del Proyecto de ATLANTEA de la Universidad de Puerto Rico. Es con motivo del 33° Congreso Mundial de Escuelas de Trabajo Social - Chile 2006 que, con el apoyo de la Asociación Internacional de Escuelas de Trabajo Social (IASSW), se decide su réplica en Chile con fines comparativos, concertando un diseño común que recoge parte de los objetivos del proyecto original

La investigación se centra en el aspecto cultural de la vejez con el fin de analizar algunas dimensiones sociales, culturales y simbólicas en torno a la ancianidad. Los objetivos particulares de la temática fueron: analizar las construcciones sociales sobre la vejez, analizar las diferencias en las construcciones sociales de la vejez entre el medio rural y el medio urbano y analizar las diferencias en las construcciones sociales de la vejez entre hombres y mujeres.

El estudio se realizó en tres estados de México, en dos pueblos de Puerto Rico, y en dos sectores de Chile, tanto en comunidades rurales como urbanas con el fin de contrastar similitudes y diferencias entre las regiones.

Metodológicamente, se asumió una opción cualitativa de investigación, de carácter etnográfico con fines comparativos que permitió acceder a los significados otorgados por las y los sujetos de investigación al fenómeno estudiado.

Como técnicas de recolección de datos se seleccionó la entrevista semi-estructurada y la entrevista en profundidad. Estas técnicas tuvieron la finalidad de obtener el material etnográfico de cada una de las variables. Se elaboró una guía de preguntas para la entrevista la cual contenía la temática que se pretendía abordar. Las entrevistas fueron grabadas en audio casetes y se complementaron con notas de campo. Se diseñó además un cuestionario para recabar información sociodemográfica de los participantes y sus familias, así como características sobre salud.

El análisis de los discursos se realizó haciendo uso de cuatro categorías previamente seleccionada; estas son: concepto anciano/vejez, proceso de envejecimiento, género y dimensión espacial. Se construyó una matriz en donde se registró la narrativa o discurso de las personas participantes. En el caso de los datos cuantitativos se calcularon usando frecuencias y por cientos.

Se realizaron entrevistas a profundidad con 24 hombres mujeres de 60 y más años de edad, en áreas rurales y urbanas. En cada país se seleccionaron 8 personas de ambos sexos distribuidos equitativamente en el medio rural y en el medio urbano. La selección se hizo mediante un muestreo no probabilística, por disponibilidad, tomando en consideración los siguientes criterios: edad, género, habilidades y competencias comunicativas.

Del análisis de los veinticuatro (24) discursos producidos se interpretan la síntesis de los textos y se observan características comunes y divergentes acerca de las construcciones de la vejez. Se derivan conclusiones del análisis de todos estos documentos con relación a la representación de la vejez.

IASSW Red de Investigadores Congreso Mundial de Trabajo Social de Santiago de Chile 2006.

“Infancia y riesgo social. Aumentos que utilizan los trabajadores sociales para tomar decisiones frente a situaciones de riesgo social que afectan al niño en su familia”

Investigadores:

Investigador:	Fabiola Cortez-Monroy (PUCCH - Chile)
Co-Investigador:	Isabel Saavedra (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

Esta investigación describe, analiza y compara los argumentos explícitos que ofrecen los trabajadores sociales cuando ponderan y toman decisiones respecto a la forma de enfrentar situaciones de riesgo social que afectan a los niños en sus familias. La comparación se realiza contrastando los resultados obtenidos en Chile con aquellos logrados en las mismas dimensiones por Rujla Osmo en su investigación “Children at risk: Rationales for risk assessments and interventions”, Hebrew University, Jerusalem Israel, junio 2002.

Para analizar los argumentos explícitos, se utilizó el modelo propuesto por Toulmin (1969) el cual permite comparar tanto los contenidos como la estructura de los argumentos que hacen los trabajadores sociales cuando ponderan y toman decisiones respecto a la forma de enfrentar una situación de riesgo que afecta a niños al interior de sus familias. Para analizar el contenido de los respaldos o soportes que los entrevistados dan a sus juicios o conclusiones, se incluye en el análisis el marco propuesto por Rosen, el cual permite analizar si los argumentos se fundan en conceptualizaciones teóricas, políticas, valoraciones normativas, demandas imperativas o prescripciones, deseos del cliente, evidencia empírica o experiencia práctica. La muestra del estudio estuvo compuesta de 52 Trabajadores Sociales que trabajan con niños en riesgo social (26 en Centros de Tránsito y Distribución CTD y 26 en Juzgados de Menores). De este total de profesionales, se seleccionaron 26 trabajadores sociales que se desempeñan en Valparaíso y 26 profesionales que trabajen en Santiago. Este estudio continúa una línea de investigación iniciada en Israel y proseguida en Canadá. Ella busca entender y mejorar los procesos a través de los cuales los trabajadores sociales toman decisiones en aquellas situaciones en las que les toca intervenir. No se trata de evaluar si las decisiones que toman los profesionales son o no correctas. La idea es explicitar sus argumentos, es decir, las razones que ellos ofrecen para adoptar un particular curso de acción con los clientes. Este proceso permite disminuir el riesgo de favorecer la gestación de desigualdades a través de la intervención social.

El estudio pone de manifiesto al comparar los resultados de Chile con Israel que cuando se argumenta para ponderar el nivel de riesgo en que se encuentra el caso presentado a evaluación, los profesionales de ambos países utilizan con más frecuencia la conclusión en torno al riesgo, la presentación de

evidencias y la enunciación del fundamento de la relación entre las evidencias y el riesgo (ley de pasaje). El componente menos usado es la refutación. Esto permite concluir que la evaluación de los casos se estructura principalmente a partir de los componentes básicos de los argumentos, los componentes complementarios (como la refutación) aparecen con menos frecuencia evidenciando la existencia más habitual de formas menos complejas de argumentar.

Respecto la decisión de recomendar una intervención específica para hacer frente al riesgo diagnosticado, la intervención más recomendada fue la "intervención directa con la familia sin remover al niño de la casa". Este resultado es coincidente con el de Israel. Sin embargo llama la atención que en Chile una mayor proporción de los Trabajadores Sociales opte por "remover al niño, sin el consentimiento de los padres y con orden del tribunal de justicia". Esto podría estar reflejando que la casuística predominante en Chile posee un perfil de mayor desintegración social o que los profesionales poseerían una menor confianza en los recursos propios de las familias para enfrentar vulneración de derechos de infancia en situaciones maltrato infantil.

Cuando analizamos cuál es la base en qué se apoyan los argumentos de los Trabajadores Sociales en Chile para definir la intervención, la categoría de Rosen más usada fue el "conocimiento general". La referencia a "las políticas de infancia" fue la menos usada y ninguno remitió al "conocimiento empírico".

Este estudio, es uno de los primeros en analizar el contenido de los argumentos en los profesionales de Trabajo Social Chilenos. Sus resultados, por lo tanto deben ser vistos como iniciales y exploratorios. Los Trabajadores Sociales que evalúan niños en situación de riesgo cuentan con un poder discrecional amplio, basado en el supuesto que toman decisiones sustentadas en su calidad de expertos profesionales.

Sin embargo, el análisis de sus argumentaciones muestra que estos usan menos argumentos de nivel complementario del esperado.

La ausencia del componente refutación en las aseveraciones de los Trabajadores Sociales, dificulta: a. Reconocer que la evaluación y la intervención propuesta puede estar equivocada y b. Profundizar en ella para evaluar hasta donde es correcta. Esto dejaría a los profesionales más vulnerables a utilizar prejuicios.

MUNICIPALIDAD DE VIÑA DEL MAR

"Pobreza y Desigualdad Urbana: La Estructura Sociodemográfica de la Ciudad de Viña del Mar 1992-2002".

Investigador:

Investigador: Carlos E. Valdebenito.

Año Inicio: 2004

Año Término: 2006

Resumen:

La investigación se orientó a acreditar que la desigualdad social que se manifiesta en los índices agregados disponibles de la ciudad de Viña del Mar ha dejado una huella espacial que se corresponde con principios jerárquicos de segregación y diferenciación socioeconómica y demográfica. Para ello se implementó una estructura de procedimientos metodológicos que examinó en dos cortes temporales, 1992 y 2002, a las 148 unidades vecinales en que se divide territorial y administrativamente la ciudad, a través de 52 indicadores y en una travesía analítica uni y multivariante que se inició con un análisis exploratorio, continuó con un análisis factorial de componentes principales, un análisis de conglomerados y culminó con un análisis discriminante. Se logró identificar 4 factores que explicarían, tanto en 1992 como en el 2002, la diferenciación socio espacial de la ciudad, a saber:

i. el más significativo, al concentrar el mayor porcentaje de explicación de la varianza, es el factor que refiere al estatus socioeconómico o rango social. El factor más importante de los tres que identificó originalmente Shevky y Bell (1949) en su modelo que explicaba la diferenciación social a nivel intraurbano registrada en las ciudades norteamericanas de mediados del siglo XX. Factor que también se ha expresado con la misma fuerza explicativa en investigaciones similares a escala europea (Rodríguez Jaure, M., 2000) y latinoamericana (Lara, R., 2003). Aunque se registraron diferencias en los alcances de su contenido, es decir en relación al número y tipo de indicadores asociados y, consecuentemente, al porcentaje de la varianza que lograban explicar (Este primer componente muestra las puntuaciones más altas tanto en el año 2002 como en el año 1992 al explicar el 55,8 y el 51,1 por ciento de la varianza de la matriz propuesta, respectivamente. Porcentajes que se reducen al 37,3 y 28,8 por ciento en la matriz de componentes rotada, respectivamente. Para el 2002, el contenido de este factor se encuentra construido a partir de indicadores asociados teóricamente a la dimensión rango social, a saber: estratificación socio-ocupacional y nivel educativo. La particularidad en el contenido de este componente, en el año en comento, son los indicadores asociados a procesos migratorios, que en ciudades de otros países, principalmente europeos se configuran como un factor independiente. En 1992, formaban parte del contenido de este factor indicadores de consolidación habitacional urbana.

ii. ciclo vital. Este componente el año 2002 explica el 18,3 por ciento de la varianza en la matriz factorial rotada. En el modelo resultante el año 1992, este componente explicaba el 21,1 por ciento de la varianza en la matriz rotada. El contenido de este componente releva aspectos fundamentales ligados teóricamente al factor estatus familiar, a saber, tipos familiares, dependencias demográficas y estilos familiares.

iii. consolidación habitacional. Este componente el año 2002 explica el 18,5 por ciento de la varianza en la matriz factorial rotada. En el modelo resultante el año 1992, este componente sólo explica el 9,7 por ciento de la varianza en la matriz rotada. Este diferencial que se produce en la fuerza explicativa de este componente entre un año y otro, podría fundamentarse en la participación activa el año 1992 de los indicadores asociados a este componente en el componente relacionado con el estatus económico social. Los niveles de consolidación urbana de las sociedades europeas y norteamericanas nos permiten comprender que este componente no participe en la explicación de la organización social de las ciudades. Sin embargo en los estudios empíricos y en modelos explicativos que tienen como objeto sociedades latinoamericanas este componente se manifiesta con mayor fuerza.

iv. estatus ocupacional. Este componente el año 2002 explica el 14,9 por ciento de la varianza en la matriz factorial rotada. En el modelo resultante el año 1992, este componente explica el 13,2 por ciento. Viene siendo una extensión del primer componente, estatus socioeconómico. El contenido de este componente releva aspectos fundamentales ligados teóricamente al factor estatus socioeconómico, a saber, estratificación socioeconómica y situación profesional, pero en las matrices de los dos años en estudio se configura con cierta autonomía explicativa.

Luego, con ayuda del software ArcView 9.1, se logró configurar tanto las huellas espaciales de estos factores en ambos años en estudio como las áreas sociales homogéneas que de éstas emergen, utilizando para ello los puntajes factoriales obtenidos. De acuerdo al contenido de los factores enunciados para cada año, el año 2002, las unidades vecinales de mejor posición socioeconómica llevan asociadas niveles de educación igualmente más altos, tasas de desocupación más bajas, menos incidencia de fecundidad temprana e índices de aloctonía y de inmigración más altas. En cuanto a las unidades vecinales de menor nivel socioeconómico se asocian más altas tasas de desocupación, más bajos niveles de educación, más alta incidencia de fecundidad temprana e índices de aloctonía e inmigración más bajos. En 1992 se sumaba a estas características, más altas incidencias de viviendas no permanentes y de carencias de agua potable y alcantarillado. Las unidades vecinales de más alto estatus socioeconómico, tanto en 1992 como en el 2002, se localizan de manera privilegiada en los sectores de Reñaca Bajo, Plan y Recreo, que son los sectores más valorados de la ciudad tanto en términos paisajísticos como por su emplazamiento en torno a los ejes de conectividad estructurante (norte-sur y oriente-poniente) de mayor significación: el borde costero, Álvarez-viana y uno norte. Sus

residentes son los habitantes de la ciudad con mayor nivel de estudios, con una inserción laboral de más alta calificación y consecuentemente con mayores ingresos. Asociado a estos factores también destacan la alta incidencia de población no autóctona y, el año 2002, los bajos índices de desocupación, en un contexto de crisis significativa de la empleabilidad en la ciudad al momento de levantarse la información censal. Como contrapunto se consolida la impronta exclusivamente de cerro y periférico interior de los territorios perfilados socioeconómicamente como más bajos.

Al observar las gráficas de los dos años en estudio, destaca la consolidación de perfiles socio económico de territorios vecinales, operando privilegiadamente bajo lógicas de acreción. Mientras los habitantes más desfavorecidos socioeconómicamente, se concentran en sectores como Forestal, Reñaca Alto, Achupallas y Miraflores Alto, que corresponden a aquellos territorios menos consolidados en su carácter urbano, los más favorecidos se concentran en Reñaca Bajo, Recreo y el Plan. En las lógicas de localización se expresan algunas tendencias que teóricamente, o bien desde generalizaciones empíricas, se vaticinaban, como lo es el fenómeno de la urbanización sin ciudad materializada por los individuos de los estratos socioeconómicos más altos y que se manifiestan en el territorio comunal particularmente en la nueva unidad vecinal Los Pinos en el sector de Reñaca Bajo y fuera del territorio comunal en las emigración de habitantes de la comuna, en el período en estudio, hacia asentamientos construidos en la comuna de Concón (Bosques de Montemar) y en la comuna de Quintero (Mantagua). Pero, en general, tiende a mantenerse en el período en estudio, a pesar de los cambios en los modos de ocupación, desde modos extensivos a modos intensivos de ocupación residencial, las preferencias de localización residencial, en los individuos de estratos socioeconómicos altos, y la limitada capacidad de elección residencial, en los individuos de estratos socioeconómicos bajos. Ello se manifiesta en una ocupación del plan, que concentra las actividades relacionadas con los servicios, la administración y el comercio urbano, y de los cerros borde mar, de baja altura y de alta y fácil conectividad con el plan, por parte de los sectores de más altos ingresos y una ocupación de la periferia interior por parte de los habitantes de menos recursos socioeconómicos, como también queda acreditado en el examen univariante.

Los resultados obtenidos en esta investigación fueron razonados a la luz de las teorías y generalizaciones empíricas consultadas en relación a la pobreza, la desigualdad y la diferenciación socio espacial urbana y de las intervenciones sociales de carácter residencial que se han experimentado en la ciudad en el período en estudio.

Sécretariat de coopération internationale SCO- Université Catholique de Louvain / PUCV Beca Université Catholique de Louvain - Belgique / Beca de Apoyo PUCV

“Imaginaros de poder y autoridad en las relaciones en la Escuela Secundaria. Una mirada hacia el Chile de la transición democrática”.

Investigador:

Investigador: Leticia Arancibia Martínez.
Año Inicio: 2003
Año Término: 2006

Resumen:

La investigación indaga en las relaciones profesor/estudiante, existentes en los Liceos de Enseñanza Media, en el contexto de la Reforma Educacional y la transición democrática chilena. La investigación fija como eje analítico la dimensión del poder y la autoridad, y los elementos que lo cruzan en una relación concreta teniendo en cuenta los múltiples y contradictorios procesos político-institucionales, socio-culturales que se viven en el campo de la educación, el cual se enfrenta a procesos de revisión, superposición o superación de paradigmas construidos históricamente que se expresan y reconstruyen

en las relaciones profesor/alumno. Estos procesos no son ajenos a aquellos que ocurren en otros espacios y en distintos niveles de lo social, donde los contenidos democratizadores se enfrentan a enclaves autoritarios, que los actores examinan en su discurso.

Ante la constatación de las dificultades que existen en el sistema escolar para el desarrollo de los procesos de transformación del sistema educativo, y reconociendo los complejos procesos de democratización de la sociedad chilena, en la investigación se ha prestado atención a cómo se expresa en el espacio escolar este dilema. Las relaciones en el espacio escolar es un ámbito donde se construyen, recrean, y reconstruyen las relaciones sociales y la cultura, evidenciando el marco simbólico de las prácticas sociales.

Al conocer la forma en que profesores y estudiantes de liceos legitiman o critican el tipo de relaciones que mantienen en el espacio de la Escuela, es posible identificar los imaginarios del poder y la autoridad, evidenciando algunos de los desafíos del sistema educativo chileno desde el paradigma democratizador. A la vez estos imaginarios sociales (Castoriadis, 1975, 1990) operan e intermedian en la construcción de otras relaciones sociales, permitiendo extender el análisis hacia una dimensión más global.

Las relaciones sociales son la comunicación inter-subjetiva que pone a individuos frente a frente, pero además es el encuentro de posiciones sociales, de recursos de poder desiguales, de finalidades consideradas legítimas, que dan cuenta de la organización social en la cual estas relaciones se dan (Bajoit, 2001) La relación social es una forma concreta de condición social y de una legitimidad cultural, pero es sobretodo espacio de producción. En efecto allí se construye el significado de la vida social y allí es donde se fabrican los imaginarios sociales (Castoriadis, 1975, 1990), objeto de estudio, que permite recoger la dinamicidad de la construcción social. Esto lleva a una reflexión crítica sobre la dimensión simbólica y relacional de la reforma educacional y la transición, especialmente lo que ocurre al nivel microsocia, lo que nos puede dar pistas respecto de la forma en que los actores significan las transformaciones socioculturales en el contexto chileno más amplio de construcción de una sociedad democrática y los desafíos que se delinean desde allí.

Objetivo General:

Conocer y analizar los imaginarios presentes en la relación entre profesores y estudiantes de Enseñanza Media, identificando las formas en que uno y otro actor significa esa relación específica y las lógicas que cruzan sus prácticas, ya sean de legitimación de formas autoritarias de ejercicio del poder en el espacio escolar, ya sean de impugnación de estas mismas, identificando la relación existente entre estos imaginarios presentes en la escuela y el contexto de mutaciones en el campo educativo y socio-cultural más amplio del país.

Objetivos específicos:

- Distinguir los elementos del marco político-institucional y sociohistórico que conforman el contexto de la Reforma educacional en el cual se da la relación actual entre profesores y estudiantes de Enseñanza Media.
- Conocer las formas de legitimación del poder presentes en la relación profesor-estudiante, distinguiendo aquellos aspectos ya sea de reproducción o de resistencia a formas autoritarias, así como las formas de ruptura para la producción de prácticas democratizadoras en el espacio escolar.
- Realizar un análisis de las concepciones y formas de ejercicio del poder en la relación profesor/estudiante, que nos permita una problematización y un análisis respecto a cómo se articulan los sistemas de justificación y legitimación de lo social, dentro de un contexto más global de las relaciones sociales en la sociedad chilena.

Metodología:

A través de una investigación de corte semi-inductivo, se desarrollaron entrevistas y grupos de discusión con profesores y estudiantes de seis Establecimientos de Enseñanza media chilena (Liceos municipalizados y Colegio particulares).

La metodología específica desarrollada con profesores y estudiantes fue elaborada y puesta a punto

por la autora previamente, en una investigación similar desarrollada en la Educación secundaria belga francófona (2000-2001).

Se consultaron expertos temáticos sobre el tema de estudio en Chile, Bélgica y España, y se han compartido los resultados en diferentes espacios de discusión.

El método de análisis se construyó a partir de la aplicación algunos filtros del método Gritti, para posteriormente aplicar la guía analítica que se elaboró a partir de la operacionalización teórico-empírica.

La investigación se realizó entre los años 2002 y 2006, en 6 establecimientos de Enseñanza media de la V Región.

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





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

1050461

“La formación histórica del sistema de las codificaciones civiles modernas”.

Investigador:

Investigador Responsable: Alejandro Guzmán B.

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

En este proyecto se pretende demostrar que los modernos códigos originales (o no derivador de otro código civil) configuraron su estructura general o sistema sobre la base del sistema de las *instituciones* de Justiniano (*personae, res, actiones*), que este había obtenido de las *instituciones* de Gayo, el cual lo formó sobre la base de categorías retóricas. Falta en las codificaciones modernas, empero, la parte de *actionibus*, originalmente referida al derecho procesal, que en el moderno derecho fue llevado a una legislación aparte de la civil. Pero en el humanismo, la antigua parte de *actionibus* fue convertida en una parte de *actis*; y la nueva tricotomía fue aprovechada por el tardío iusnaturalismo para construir una “parte general” que recogió la pandectística y luego el BGB. Lo propio no había ocurrido en el *Code Civil*, que se limitó a una doctrina del contrato, no situada en un lugar principal del sistema, sino como introducción a las obligaciones y contratos, configurada sobre la base de Pothier, quien, a su vez, la formó a partir del iusnaturalismo clásico, especialmente Pufendorf, el cual había seguido derroteros marcados por Grotius, y este, a su turno, aquellos esbozados por escolástico Luis de Molina.

Con todo, las modernas codificaciones introdujeron variaciones en el contenido de la vieja dicotomía gayano-justiniano de *persona* y *res*. En este proyecto se estudian dos de esas variaciones. Por un lado, que el sistema dejó de ser un orden de objetos y pasó a ser un orden de derechos reales y personales (de la *res* a los *iura*), cuyo origen creemos ver en el humanismo y el *usus modernus Pandectarum*. Por otro, que la parte sobre obligaciones dejó de ser un sistema de fuentes y quedó dividido en dos: una exposición sobre las obligaciones en sí mismas, y en una exposición sobre las fuentes; cuyo origen creemos ser el mismo aproximadamente que está en la base de la doctrina del contrato del *Code Civil*. En el curso de la investigación, podrían surgir otras variaciones.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060816

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

Investigadores:

Investigador Responsable:	Luis Rodríguez C.
Co-Investigador:	Magdalena Ossandón W.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2008

Resumen:

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

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

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

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

139

1060817

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Alan Bronfman V.
Co-Investigador: Eduardo Araya L.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

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

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

Metodología:

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

Resultados esperados:

El proyecto propuesto generará un conjunto de trabajos (al menos tres) en los tópicos indicados en el esquema preliminar, los que tendrán una óptica interdisciplinaria. Esta será la vía de divulgación más amplia, sin perjuicio de la participación de los tres investigadores (académicos jornada completa del Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) 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 INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060818

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

Investigadores:

Investigador Responsable:	Jorge A. Bermúdez S.
Co-Investigador:	Alex W. Brown N.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

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

En efecto, la producción acuícola (excluidas las algas) ya representa una tercera parte de la producción pesquera mundial, la que en 2001 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 representó 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 salmónes (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.

El objeto principal del presente proyecto es el de sentar las bases para una regulación ambiental eficiente de la actividad acuícola. Para ello se debe exponer la relación existente entre la acuicultura y sus efectos ambientales, por una parte y los instrumentos jurídicos utilizados para la protección ambiental, por la otra. Para concluir con un análisis del grado de eficacia que estos instrumentos jurídicos de protección ambiental comportan para el desarrollo sustentable de la actividad.

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.

PROYECTOS PUCV

162.756/2006

“La contribución de los obispos chilenos a la codificación del derecho canónico de 1917: el caso del obispo Rafael Fernández Concha”.

Investigador:

Investigador Responsable: Carlos Salinas A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Se pretende preparar un proyecto de investigación a presentar a Fondecyt en el que se estudie el aporte de los obispos chilenos al proceso codificador canónico que culminó con la promulgación del Código de Derecho Canónico de 1917, a partir de la documentación existente en el Archivo Secreto Vaticano puesta hace poco tiempo a disposición de los investigadores. Para ello esta investigación DGI pretende estudiar el aporte concreto de un obispo, mons. Rafael Fernández Concha, autor de un extenso informe enviado a Roma, cuya edición, estudio y valoración ha de fijar las pautas metodológicas a utilizar con el resto de los informes cuya identificación, análisis y valoración se pretende con la investigación Fondecyt.

162.757/2006

“El nuevo sistema chileno de responsabilidad penal juvenil: Estudio dogmático y crítico”.

Investigador:

Investigador Responsable: Magdalena Ossandón W.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

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 procesales del nuevo régimen de responsabilidad penal juvenil, establecido en la ley N° 20.084 y cuya entrada en vigencia está marcada para el mes de junio del presente año. 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 criminológicos y de técnica legislativa; para proceder, enseguida, a la elaboración de un *corpus* que contenga los fundamentos generales del sistema sancionatorio aplicable a los menores que delinquen.

El proyecto asume que las medidas impuestas a los jóvenes implicarán ejercicio del poder punitivo del Estado y que aquéllos, al igual que los mayores, habrán de ser tratados como penalmente responsables, si bien de una manera distinta. Desde esta perspectiva, el trabajo se orienta, fundamentalmente, a determinar el conjunto de garantías que habrá de rodear el ejercicio de aquella potestad y el grado de cumplimiento por parte del Estado chileno de los compromisos contraídos al suscribir los tratados que tienden a la protección del menor que incurre en conductas ilícitas.

La investigación propuesta está orientada a la producción de material que sirva de apoyo a la docencia, a nivel de pre-grado y de post-grado; y a la producción de textos de difusión científica utilizable por los operadores del sistema jurisdiccional (jueces, fiscales, defensores). Todo lo anterior, sin perjuicio de que la labor investigativa desarrollada en el marco de este proyecto, sirva de base a futuras investigaciones sobre el tema.

162.758/2006

“Los efectos del divorcio. Regulación y compensación económica”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Álvaro Vidal O.

Investigador: M. Graciela Brantt Z.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto tiene por objeto el estudio de los efectos patrimoniales del divorcio judicialmente decretado, en concreto aquéllos que se producen para los cónyuges. El legislador de la ley N° 19.947 del año 2004 si bien instaura un sistema liberal de divorcio o disolución del vínculo, que incluye inclusive el divorcio repudio o unilateral por mero cese de la convivencia matrimonial, al mismo tiempo asigna al juez un rol tutelar de ciertos intereses que se estiman superiores. En el caso de este proyecto, el interés se centra en uno de estos intereses, el del cónyuge más débil y que se presenta como principio, el de su protección. La principal manifestación de este principio en el orden de los efectos del divorcio, es la compensación económica por divorcio, cualquiera sea su clase. Sin embargo, la vigencia de este principio no se agota con la compensación económica, va más allá.

En particular, se estudiará la compensación económica en toda su extensión, desvelando sus fundamentos, su naturaleza jurídica y régimen legal, recogiendo la escasa jurisprudencia que hasta la fecha se ha dictado aplicando la institución. Además, se determinará si el cónyuge víctima de una causal de divorcio por culpa tiene a su disposición, fuera del derecho a la compensación económica, una acción de indemnización de daños en contra del culpable. Y, finalmente, se estudiarán los acuerdos entre los cónyuges divorciados, su objeto y las facultades de que dispone el juez de familia, en orden a responde si el juez ejerciendo su rol tutelar, puede, o no', corregirlos, subsanarlos o completarlos.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

162.103/05

"Archivo inédito del historiador Fernando Campos Harriet. Una investigación social histórica y jurídica".

Investigadores:

Investigador Responsable: Carlos Salinas. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).
Co-Investigador: Sergio Carrasco. (Universidad de Concepción).
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

El presente proyecto tiene por objetivo investigar definiendo áreas y temas de investigación a partir del Archivo inédito del historiador Chileno Fernando Campos Harriet, profesor de Historia del Derecho y de Historia Constitucional de Chile, miembro del número y Presidente de la Academia Chilena de la Historia (Concepción, 17 de Noviembre de 1910 - Santiago, 4 de Abril de 2003). El Archivo Campos Harriet está contenido en 48 volúmenes empastados, con un total de aproximadamente 10.000 documentos y en etapa de concretarse su donación a la Universidad de Concepción, junto con parte importante de su biblioteca particular. La entrega oficial se efectuaría en la primera quincena del mes de abril de 2005. En dicho Archivo se encuentran documentos referidos a aspectos de especial interés Histórico y jurídico, como los inicios y desarrollote su actividad académica, en Concepción y Santiago, la vida social y política Chilena, historia de las mentalidades, historia del derecho, políticas públicas, historia regional, congresos científicos, genealogía e investigación científica.

Sobre tal base y correspondiente al siglo XX, los Grupos de Investigación de ambas Universidades, revisarán la totalidad del Archivo Campos Harriet con la finalidad de definir áreas de investigación y precisar temas específicos que puedan estudiarse a partir del mismo. Todo ello será hecho desde una perspectiva social, histórica y jurídica. La presente investigación tiene la originalidad de referirse a un Archivo reciente, que nadie a estudiado, cuyo propietario fue un importante y prolífico historiador y académico Chileno. Rescatando. Por lo tanto, una documentación personal e inédita, fuente primara de excepcional fundamento para un trabajo de investigación como el descrito.

PROYECTOS INTERNACIONALES

CONICET ARGENTINA

“Necesidad y perspectiva de la introducción de los procesos con estructura monitoria. El ejemplo en la preparación de un proceso monitorio europeo. (Su implementación en la justicia civil de algunos países de Latinoamérica)”.

Investigadores:

Director Responsable:	Roberto Berinzone (UNLP-Argentina)
Investigador:	Álvaro Pérez Ragone (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2005
Año Término:	2007

Resumen:

Estudio de los elementos esenciales y accidentales del Instituto desde la dogmática procesal, se postula que la propuesta europea de un procedimiento monitorio único para Europa con su discusión puede servir de modelo y utilidad para países latinoamericanos, como Argentina y Chile, donde el instituto no recibió tratamiento legislativo.

Konrad Adenauer Stiftung (Bonn-Montevideo) Rechtsstaatsprogramm.

“Estudio sobre proceso civil contemporáneo y traducción del Código Procesal Civil alemán”.

Investigador:

Investigador Responsable:	Álvaro Pérez Ragone (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Investigador:	Juan C. Ortiz P. (Universidad Castilla la Mancha, España)
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

Traducción del ZPO alemán, alejada de la mera literalidad y más cercana a una fácil semántica para el hispanohablante. La traducción se complementa con un estudio de introducción al proceso civil alemán contemporáneo.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

FAO

“Certificación del cumplimiento del reglamento ambiental de la acuicultura en Chile”.

Investigadores:

Director:	Alex Brown.
Director Alterno	: Jorge A. Bermudez S. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio	: 2006
Año Término	: 2006

Resumen:

Fortalecer el cumplimiento de la normativa ambiental acuícola mediante el desarrollo de un sistema de evaluación y certificación de conformidad para el Reglamento Ambiental para la acuicultura contenido en el Decreto Supremo 320/2001 del Ministerio de Economía.

Facultad de Filosofía y Educación

Facultad de Filosofía y Educación

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

186.112/05

“Estudio prospectivo de obesidad, condición física y hábitos de actividad física en estudiantes universitarios de la 5° y 8° Región”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Norman Mac Millan K. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).
Co-Investigador: Hugo Aranguiz A. (Universidad de Concepción).
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo evaluar en nivel de condición física, obesidad y hábitos de actividad física que presenta la población universitaria en la quinta y octava regiones.

Con esta finalidad, se seleccionará una muestra aleatoria representativa, estratificada y proporcional de universitarios de ambos sexos, considerando las universidades privadas y tradicionales existentes en ambas regiones.

Para realizar el estudio, se aplicarán las siguientes mediciones, test y cuestionario:

1. Índice medición Corporal.
2. Test de caminata 2 Km.
3. Cuestionario de hábitos de Actividad Física.

De acuerdo al diseño de investigación descriptivo, se seleccionarán los grupos que acceden a la investigación en forma voluntaria por universidades y se les aplicará las evaluaciones respectivas. Los instrumentos de evaluación, cuestionario de actividad física, Test de caminata 2 Km e índice de masa corporal, se aplicarán a estudiantes universitarios en el primer y segundo año de estudio.

El estudio se realizará en tres etapas:

- a) Etapa de Programación: Coordinación de grupos de investigación, selección de muestra y determinación de los grupos muestrales por universidades.
- b) Etapa de Ejecución: recolección de datos, elaboración instrumentos de evaluación y su aplicación respectiva.

c) Etapa de Evaluación Final: interpretación de información en correspondencia a los resultados de las pruebas estadísticas de las hipótesis de trabajo.

El estudio pretende comprobar las hipótesis de trabajo que:

1. "existe un incremento en la obesidad y sedentarismo en la población universitaria durante sus dos primeros años de estudio;
2. existe una relación entre en sedentarismo y la obesidad, en la población universitaria estudiada;
3. los niveles de obesidad y sedentarismo de los estudiantes universitarios son mayores a los descritos en estudiantes de nivel escolar;
4. existe una relación entre el nivel de condición cardiorrespiratorio y sedentarismo en la población estudiada."

La justificación del presente estudio, esta dado por el aumento explosivo de la obesidad y sedentarismo, así como del tabaquismo en la población Chilena, especialmente en los niños, adolescentes y mujeres de edad fértil; fenómeno que también se ha ido produciendo en muchos países. (Salinas J. y Vio F., 2002). Esto hace que la propuesta se considere necesaria, ya que carece d estudios a nivel regional y nacional de estudiantes universitarios respecto al sedentarismo, obesidad y nivel de condición cardiorrespiratoria.

PROYECTOS PUCV

188.737/2006

"Formación inicial Docente y competencias ciudadanas".

Investigadores:

Investigador Responsable:	Silvia Redón
Investigadores:	Graciela Rubio, Luis Toledo
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

El siguiente trabajo describe e intenta comprender los contextos y modos de significación que alcanza la ciudadanía en los egresados de carreras de pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Reflexiona sobre las apropiaciones efectivas sobre este tema desde el Currículum, los procesos pedagógicos involucrados y, sobre algunas de las posibles razones que explicarían una débil construcción del significado.

Unidad de estudio:

Cohortes de egresados de 11 carreras (N=150) de la PUCV: Pedagogos en: Biología; Castellano; Física; matemática; Filosofía; Inglés; Historia; Educación Diferencial; Educación Básica; Educación Parvularia; Educación Física.

Técnicas de recogida de información:

Cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas dando origen a tendencias cuantitativas de respuestas de doble entrada y textos narrativos para el análisis de los discursos asistidos por el software NUDIST-VIVO 2.0

El cuestionario se estructura en tres dimensiones:

- La dimensión intra-personal y personal vinculada al contexto de habla del informante que lo sitúa desde una realidad parental de nivel socio-educativo; socio-económico y la opción vocacional relacionada con sus gustos, deseos, satisfacciones e insatisfacciones en su proceso de formación profesional.
- La dimensión de alteridad relacionada con las formas de interrelación en las opciones, acciones y miradas del "otro/a".
- Compromiso ético político relacionado con una visión de la sociedad en la que se desenvuelve: Visión y acción de la política, reconocimiento e interpretación de la historia reciente.

Resultados:

Las respuestas narrativas son congruentes con el orden estructural temático presente en el cuestionario aplicado, de su análisis emergen tres categorías matrices y sus respectivas subcategorías como líneas discursivas básicas. Las categorías matrices se vinculan con contenidos que configuran la subjetividad de los estudiantes desde la Mirada Interior, la Alteridad y el mundo social referido a la dimensión de compromiso ético político. Cada uno de estos ejes se presenta en un juego dialéctico que va integrando el sí mismo, su carrera, el otro y el contexto social más amplio referido la política y a la percepción de hitos significativos de la historia de reciente de nuestro país. Se puede afirmar que los alumnos de las carreras de pedagogía de la Unidad de estudio, adolecen de una formación ciudadana y que ello se debe a factores de orden pedagógico y del propio contexto social en el cual se inserta el currículo. Se evidencia una apropiación curricular en la que predomina una visión instrumental de la pedagogía, así como una disociación temática que responde a una administración aún, de orden disciplinar en las asignaturas que forman parte del plan de formación inicial.

Los significados relativos a la ciudadanía, adolecen de contextos de visibilización, así como de referencias críticas desde el valor asumido en su contexto específico de manifestación. No existe capacidad para desarrollar un análisis crítico del fenómeno social y humano que permita al formador orientar la observación y toma de posición que ello involucra.

Las ciudadanías se desenvuelven en medio de contextos cambiantes, en los que se deslizan nuevos lenguajes que demandan el reconocimiento de los principios universales de igualdad suscritos por el pensamiento ilustrado, incorporando la particularidad como un derecho. No obstante el mercado, ofrece experiencias de sociedad que si bien, posibilitan la mirada del otro, dificultan el establecimiento de una comunicación que reconozca como referencia lugares comunes que orienten las acciones en perspectiva de un bienestar compartido y a la vez que prolongue esa idea compartida de bien-común hacia un futuro. Esta realidad socio-histórica sitúa al currículum en todos los niveles, en la necesidad de incorporar una “Educación para la Comprensión” que posibilite desde una acción transformadora la creación de lugares comunes en los que se desarrolle una comunicación efectiva con el otro. Son los espacios educativos, aquellos espacios públicos de referencia que puede transformarse en un lugar común que medie para el fortalecimiento de una Democracia profunda.

Desde una perspectiva problemática, la Universidad como formadora de docentes se involucra inevitablemente en esta línea de reflexión, en tanto los futuros docentes realizan experiencias formativas (sin ser las únicas) que forman parte finalmente de su acción profesional. Ambas constituyen referencias de convivencia y de ejercicio de ciudadanía, pero ambas se presentan hoy debilitadas. La literatura es extensa en constatar que la escuela no contribuye a formar ciudadanos, los diversos espacios escolares instalan estrategias heredadas de un currículo racio-técnico que asentado en una epistemología positivista, promueven acciones que consolidan prácticas que reproducen formas de relación “asimétricas” atravesadas por un poder que se instala desde el autoritarismo, y en ocasiones despotismo, que opera como un “habitus” destinado a la repetición de la tradición y la construcción de subjetividades complacientes al sistema imperante.

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

1040020

“Validación de la Metodología Muestras del Trabajo Docente para la Evaluación por Estándares de Desempeño en la Formación Inicial de Profesores”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Carmen Montecinos S.

Co-Investigador: María Cristina Solís.

Año Inicio: 2004

Año Término: 2006

Resumen:

La Evaluación del desempeño docente ha tomado cada vez mayor fuerza en la actual discusión nacional e internacional respecto de las acciones necesarias para mejorar la calidad y equidad de la educación. Evaluar el desempeño docente supone la existencia de ciertos estándares o criterios para juzgar la calidad de éste, así como de procedimientos y herramientas para evaluar el nivel de logro alcanzado en estos criterios. En este sentido, en el año 2001 se han propuesto “Estándares de Desempeño para la Formación Inicial de Docentes” con el fin de definir lo que debe saber y saber hacer un estudiante de pedagogía al momento de su egreso. Las instituciones de educación superior que forman profesores han estado elaborando sus propios sistemas de evaluación sobre la base de los estándares nacionales, proceso que no ha estado exento de dificultades tanto en las tres instituciones que participan en el presente proyecto, como en las otras instituciones que han utilizado el proceso de evaluación por estándares. Las dificultades han surgido por la innovación que representan: a) la conceptualización de la profesión docente en términos de estándares, b) la evaluación en función a estándares y c) contar con indicadores compartidos por el conjunto de académicos responsables de aplicar los estándares en la evaluación de los estudiantes. Concordamos con Avalos (2002) cuando señala que la existencia de estos estándares contribuirá poco a los esfuerzos nacionales e institucionales por fortalecer la calidad de la formación inicial docente, si las instituciones formadoras no los incorporan a sus propuestas curriculares y no los emplean en la evaluación de sus estudiantes.

La evaluación del desempeño de acuerdo a estándares presenta nuevos desafíos a las carreras de pedagogía en general y a los supervisores de práctica en particular. Desafíos que difícilmente se podrán enfrentar en ausencia de investigaciones nacionales que desarrollen, validen y evalúen nuevos procedimientos y aplicaciones para una evaluación auténtica del desempeño de los profesores en formación. El presente proyecto de investigación y de aplicación tiene como propósito realizar un aporte a esta tarea a través de la validación de la “Metodología de Muestras del Trabajo Docente” (MMTD), un procedimiento para ser utilizado en la evaluación del desempeño de los estudiantes de pedagogía básica y pedagogía media que realizan su práctica final.

La metodología que se propone validar corresponde a una adaptación nacional al modelo desarrollado por Schalock (1998) y parte del supuesto que un profesor debe hacerse responsable de lo que sus alumnos están aprendiendo y que las decisiones pedagógicas son altamente contextualizadas. La MMTD identifica un conjunto de criterios o estándares, define tareas que el futuro profesor debe realizar para recoger evidencias de su desempeño en esos criterios, define rúbricas para evaluar niveles de logros en función de esos criterios y ofrece ejemplos de desempeños prototípicos de cada nivel. Además de un proceso para planificar y enseñar una unidad, la MMTD es un producto que se concreta en un informe que documenta el trabajo realizado por el futuro profesor en función a las tareas asignadas: a) definir

metas de aprendizaje; b) analizar el contexto y la enseñanza; c) planificar, incluyendo adaptaciones para la integración de alumnos con necesidades educativas especiales, d) explicitar la relación entre la planificación y el diagnóstico del curso, e) diseñar actividades de evaluación para monitorear el progreso y entregar evidencias del aprendizaje de sus alumnos; y f) reflexionar acerca del impacto positivo, esperado y no esperado, junto a las dificultades que se presentaron. La MMTD busca explicitar la conexión entre desempeño docente y aprendizajes logrados por los alumnos.

La investigación que se propone desarrollar tendrá como resultado un Manual de Aplicación de la Metodología de Muestras del Trabajo Docente. Esto contempla un trabajo que se desarrollará en tres etapas con el propósito de evaluar las siguientes hipótesis:

1. La Metodología de Muestras del Trabajo Docente será un instrumento válido, según del juicio de expertos respecto a los contenidos (Validez de Contenido).
2. La Metodología de Muestras del Trabajo Docente será un instrumento válido, según las opiniones de los supervisores de práctica y los alumnos de pedagogía con respecto a su utilidad para evaluar los de estándares de desempeño que contempla (Validez de Contenido).
3. La Metodología de Muestras del Trabajo Docente será un instrumento confiable en la medida que jueces concordarán en el puntaje que asignan a los productos generados por los estudiantes en su práctica final.

Metodología:

Etapas 1: Diseño y desarrollo de una versión nacional de la MMTD, basado en el modelo Work Sample Methodology.

Etapas 2: Evaluación de la validez de consecuencias del uso de la Metodología de Muestras del Trabajo Docente.

Etapas 3: Seguimiento de los practicantes y supervisores que utilizaron la MMTD para conocer si continúan usándola.

Las etapas 1 y 2 contemplan seis actividades: (1) primera evaluación juicio de expertos - 7 personas, (2) primera aplicación piloto - 5 supervisores, 15 practicantes, (3) segunda evaluación juicio de expertos -42 personas, 7 por cada institución participante, (4) segunda aplicación piloto -9 supervisores, 27 practicantes, (5) tercera evaluación juicio de expertos, 5 expertos en evaluación docente, y (6) aplicación de la MMTD por un grupo de 15 supervisores -3 a 5 practicantes cada uno. En la tercera etapa se encuestará a los supervisores y a los practicantes ya egresados.

En síntesis, la validación de la MMTD satisface la necesidad de contar con metodologías válidas y confiables que permitan aplicar estándares para la evaluación de desempeño en la formación inicial docente en Chile.

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.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2008

Resumen:

En el contexto de los esfuerzos nacionales por mejorar la calidad y equidad de la educación, en particular la subvencionada por el Estado, la gestión de los centros educativos ha debido propender hacia un sistema de mejoramiento continuo y una cultura orientada hacia el aprendizaje organizacional. De acuerdo con este planteamiento, el Ministerio de Educación ha propuesto un Modelo de Calidad de la Gestión Escolar, el cual define cinco áreas o ámbitos de gestión en los establecimientos educacionales: Liderazgo, Gestión curricular, Gestión de Recursos, Convivencia Escolar y Apoyo a los Estudiantes y Resultados. Estas áreas aluden al conjunto de procesos organizacionales que se constituyen en las condiciones adecuadas y necesarias para favorecer el logro de aprendizajes de calidad. Uno de los desafíos importantes de este modelo, es que los establecimientos educacionales implementen el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Gestión Escolar (SACG). EL SACG es una herramienta que da cuenta de un diagnóstico y acciones de mejoramiento en cada una de estas áreas de gestión. Los establecimientos educacionales que se incorporan a este sistema desarrollan un proceso interno que incluye cuatro fases: autoevaluación institucional, panel de evaluación externa, plan de mejoramiento y cuenta pública. El sistema asigna a los equipos directivos de cada establecimiento un rol preponderante en la implementación y ejecución de cada una de estas fases.

La investigación que se propone desarrollar tiene como objetivo general examinar la calidad con que los equipos directivos ejercen su rol en la implementación SACG y cómo (y en qué medida) las diferencias en calidad se asocian a diferencias en calidad en los procesos y resultados de las tres primeras fases del SACG. Siguiendo estudios nacionales e internacionales que han señalado que un liderazgo efectivo es una característica distintiva de las escuelas efectivas, esta investigación plantea que los propósitos de incorporar el SACG se lograrán en la medida que al interior de los establecimientos exista un liderazgo que gestione efectivamente su mejoramiento.

Objetivos Específicos de la Investigación:

1. Evaluar la calidad del funcionamiento del equipo directivo en establecimientos de la Quinta Región que se integran al SACG el año 2006, identificando una muestra representativa de tres niveles de desempeño (bajo, medio y alto).
2. Describir los procesos y resultados de la implementación del SACG por parte de los establecimientos educacionales que integran la muestra, derivando indicadores cuantitativos de la calidad y un análisis cualitativo de las fortalezas y debilidades del proceso.
3. Establecer si la calidad del funcionamiento del equipo directivo se asocia al nivel de desempeño en cada fase, elaborando explicaciones acerca de lo observado.
4. Elaborar propuestas que orienten el diseño de estrategias para fortalecer la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad en organizaciones escolares en general y el SACG en particular.

Metodología:

Cumplir con estos objetivos involucra un diseño ex post-facto longitudinal, siendo la población objetivo establecimientos educacionales de la Quinta Región que se incorporen al SACG el año 2006. Según los resultados obtenidos tras la aplicación del Instrumento de Evaluación del Equipo Directivo al Director y Jefe de UTP, los establecimientos serán estratificados de acuerdo a las siguientes categorías: bajo, medio y alto nivel de calidad en el funcionamiento del equipo directivo (Objetivo 1). En cada estrato se seleccionarán tres establecimientos, cuidando que los grupos sean parecidos en cuanto al tipo de establecimiento (Ej. Liceo vs. Escuela básica, tamaño, participación en programas focalizados). Estos serán invitados a participar en un estudio longitudinal para evaluar cuantitativa y cualitativamente los procesos y resultados asociados a cada una de las fases bajo estudio: Auto evaluación, panel externo, plan de mejoramiento y ejecución del plan. El seguimiento a la ejecución del plan contempla tres mediciones en un periodo de 20 meses (Objetivo 2). Los resultados cuantitativos serán analizados estadísticamente para determinar si hay diferencias significativas entre grupos de establecimientos (alto, medio y bajo) respecto de los indicadores de desempeño en las fases del SACG. Los resultados cualitativos serán sujetos de un análisis de discurso (Objetivo 3). A partir de estos referentes empíricos se elaborarán propuestas, sustentadas en la teoría, que aborden las dificultades detectadas y orienten el diseño de estrategias para fortalecer la implementación del SACG (Objetivo 4).

Los resultados esperados son: (a) comprender cómo los establecimientos educacionales se apropian de una herramienta (SACG) diseñada desde el Mineduc para apoyar la gestión de sus procesos de mejoramiento, (b) comprender el impacto que tiene la calidad del liderazgo al interior de los establecimientos educacionales en la calidad con que se implementan herramientas como el SACG; y (c) elaborar propuestas sustentadas en la teoría que aborden las dificultades detectadas y orienten el diseño de estrategias para fortalecer la implementación del SACG. En síntesis, se espera que esta investigación contribuya a generar conocimientos que apoyen esfuerzos nacionales por crear establecimientos educacionales que se constituyen en "organizaciones que aprenden".

FONDECYT INICIACIÓN

11060280

"Construcciones de Identidad Laboral en Profesionales Adultos Jóvenes en Condiciones de Vinculación Laboral Flexible, y Efectos Sobre los Procesos de Vinculación Social y de Gestión de Empleabilidad".

Investigador:

Investigador Responsable: Vicente Sisto C.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Antecedentes. Diversas fuentes insisten en la necesidad de transformar radicalmente la gestión empresarial para lograr una mayor flexibilidad como vía de adaptación a un entorno inestable y turbulento. La nueva gestión debe olvidar la idea de puestos fijos para basarse en la producción a partir de redes de interacción flexibles entre competencias, que se pueden comprar por el período que sea necesario; es de esto que emergerá la ventaja competitiva de la organización. Lo anterior implica un desafío para el trabajo en tanto principal mecanismo a través del cual los sujetos se insertan socialmente participando de la producción social y obteniendo así una identidad social. Si bien se sigue confiando en él como si fuera central, éste "falla tanto en asignar un 'sitio' en la sociedad a

un creciente número de personas, como en proporcionarles ingresos y protección adecuados” (Offe, 1997; p. 13), haciéndose más inestables e inseguros los tránsitos de inserción social incluso para los profesionales universitarios, tenidos como los mejor provistos formativamente. Una serie de datos dispersos referentes a la realidad nacional confirman lo anterior, recalcando que el éxito en los procesos de inclusión social hoy estaría dado por la acción del sujeto, en tanto gestor individual de su propia empleabilidad.

Considerando que las formas de inserción laboral se relacionan significativamente con las esferas autorreguladas de la vida, lo que está en juego no es sólo la ausencia o no de empleo o la posibilidad de desarrollar una carrera profesional coherente. Si el trabajo es concebido como el principal mecanismo de integración social que otorga identidad, *lo que se desafía 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 social), teniendo impacto incluso en las formas de gobernabilidad colectiva (Rose, 1998).

Esta Investigación. A pesar de la existencia de estudios en torno a los efectos de la precarización laboral en Chile su orientación ha sido preferentemente hacia los modos de exclusión social dejando de lado el estudio de los mecanismos de inclusión social, *sin abordar los actuales procesos de construcción identitaria en aquellos supuestamente favorecidos por los sistemas de inclusión*, como son los profesionales universitarios dotados de mayores competencias. Para abordarlo el periodo 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 las construcciones de identidad laboral que desarrollan profesionales adultos-jóvenes en condiciones de vinculación laboral flexible, y los efectos de estas construcciones sobre los procesos de gestión de empleabilidad y de vinculación 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* (Potter y Weatherell, 1987 y Edwards y Potter, 1992) que entiende a la producción de narraciones e historias en tanto acciones sociales, permitiendo ver sus efectos sobre la relación social.

Resultados Esperados. Se espera lograr una mayor comprensión tanto de las formas de individuación contemporánea como de los actuales mecanismos de inclusión social a través del trabajo en el contexto particular de Chile; para que sirva como base sólida para futuras investigaciones más

amplias, representativas y/o específicas. Además se espera producir un conocimiento cualitativamente significativo acerca de las complejas variables que determinan las trayectorias laborales de los sujetos y sus efectos, con la intención de que se utilice como guía a las actuales discusiones políticas y legislativas en torno a las garantías de empleabilidad, supuestas necesidades de flexibilidad, y formas de amortiguación de las consecuencias sociales y subjetivas de la precarización de estas trayectorias.

PROYECTOS PUCV

189.722/2006

“¿Existe relación entre clima organizacional percibido por los docentes y el grado de burnout que ellos presentan?”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Cecilia Quaas F.
Investigador: Pablo Cáceres S.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El objeto de esta investigación es, por una parte, diagnosticar el grado burnout que presentan los profesores municipalizados de la comuna de Con-Con (quinta región del país) y por otra, contrastar cada una de las dimensiones del burnout (agotamiento emocional, despersonalización y bajo logro o realización) con los diferentes climas organizacionales percibidos por los mismos docentes. Para el diagnóstico se utilizará el Inventario de Maslach y Jackson (1986). Para determinar el clima organizacional se utilizará el cuestionario de clima organizacional de Halpin (1963). Se pretende llegar a establecer una relación entre clima percibido y burnout a fin proponer a futuro mecanismos de prevención y potenciar ambientes favorecedores del buen desempeño docente.

189.723/2006

“Los espacios de la subjetividad: entre la invención, la diferencia y la exclusión”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Manuel Bilbao Z.
Investigador: Fedra Cuestas.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

En el marco de los nuevos desarrollos de la antropología sociocultural contemporánea y de los desarrollos de la psicopatología clínica, el proyecto tiene por propósito investigar sobre la conformación de las figuras del otro en occidente, intentado analizar el status que este otro puede tomar en la espacialidad de las subjetividades humanas. El proyecto intenta investigar sobre las condiciones culturales y psíquicas del encuentro de alteridades, evidenciando la relación singular que se establece entre la diferencia y la identidad cultural. A los efectos de indagar sobre la categoría de la alteridad subjetiva, el proyecto presenta los fenómenos necesarios de considerar a la hora de conceptualizar sobre los rostros del “otro extraño”. En ese sentido, un lugar de relevancia indudable toman como

cuestionamientos, las problemáticas referidas al racismo, el odio, el sometimiento y la explotación que contemporáneamente ocupan un lugar destacado en el tratamiento social referido a las problemáticas vinculadas a las migraciones socio-culturales y a la comprensión de las diferencias sociales. En síntesis, se trata del estudio de una eventual historia de las subjetividades en occidente, y del papel destacado que en ella cumplen todos los aspectos que han sido invocados para hablar de las diferencias culturales. Y es que en el fondo: ¿existe una apropiación de la diferencia que el otro actualiza? ¿Es necesario hablar del encuentro de diferencias culturales al momento de hablar del choque entre civilizaciones?, o se hace preciso hablar más bien de un fenómeno de franca labilidad que solo permite la emergencia de invenciones posibles del otro? ¿En que espacio el otro habita?

189.724/2006

“La administración de los estados de ánimo en contextos institucionalizados: miedo y confianza como medio para lograr los fines de la organización”.

Investigador:

Investigador Responsable: Paula Ascorra C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La presente investigación toma como marco de referencia las formulaciones que ha realizado Echeverría (1994) respecto de la consideración de los Estados de Animo como sustrato relacional que impone límites y posibilidades en la construcción del futuro de las organizaciones. Echeverría sostiene que la existencia humana transcurre en tres dominios: el lingüístico, el emocional y el corporal. Cada uno de estos dominios presenta relaciones de coherencia con los otros dos. Lo anterior significa, por ejemplo, que las acciones lingüísticas (lo que se dice o no dice; la forma en que se lo dice y lo que se escucha o no se escucha) afectará el dominio emocional (se puede sentir esperanza o desesperanza; temor o confianza) y el corporal (los sujetos pueden energizarse o deprimirse). Asumir la multidimensional de la existencia humana e incorporar esta lectura a la administración tendrá importantes repercusiones.

En consideración de lo anteriormente mencionado, la tesis se plantea por objetivo Conocer y analizar la construcción lingüística del miedo y la confianza en contextos organizacionales nacionales; en el supuesto que el vivirse en una emoción u otra, abre y cierra posibilidades para los proyectos que se plantean los colectivos. No es lo mismo “ser” en el miedo, lo que implica temor a innovar; que “ser” en la confianza, lo que implica -necesariamente- la aceptación del error y; por lo tanto, la capacidad de aprender.

La investigación utiliza el diseño de estudio de caso. Su metodología es cualitativa. La producción de la información se realizará a través de entrevistas semiestructuradas y grupos de discusión. El análisis de la misma se funda en la perspectiva hermenéutica. La relevancia de responder el objetivo dice relación con la posibilidad de comprender las implicancias que tiene para la acción social el hecho que sus miembros se vivan en una emoción de miedo o confianza e, indagar en la posibilidad de reconstruir los estados de ánimo a partir del lenguaje.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

189.113/05

“El funcionamiento en equipo de los directivos en los centros educativos y su impacto en el desarrollo de un clima de confianza”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Luis Ahumada.
Co- Investigadores : Vicente Sisto, Carmen Montecinos.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

Uno de los desafíos importantes en la dirección de los centros educativos es que los directivos trabajen en equipo y favorezcan una gestión participativa que favorezca el aprendizaje organizacional y, en donde los profesores y estudiantes sientan que su convivencia se caracteriza por la confianza y la colaboración. Sin embargo, la cultura escolar predominante es descrita como individualista y ello se traduce en que exista escaso apoyo entre los distintos estamentos de los centros educativos.

Para los profesores, los efectos de la situación descrita son múltiples, se destaca una escasa motivación en el trabajo, bajo compromiso organizacional y elevados niveles de estrés. De particular interés para esta investigación es la escasa disposición al trabajo cooperativo entre los profesores y equipo directivo, o la falta de oportunidades para el mismo.

Para los estudiantes, se ve significativamente afectadas las condiciones para un aprendizaje significativo, donde los estudiantes tengan la oportunidad de dialogar en un clima de confianza con sus compañeros y profesores. Se produce una desvinculación con su centro de estudio y ello repercutiría en su motivación para el éxito académico.

Investigaciones extranjera y nacional sobre trabajo en equipo y relaciones interpersonales de confianza son escasas en el contexto escolar. Además, se constata que no existen en nuestros medios instrumentos para evaluar este tipo relaciones de trabajo entre profesores. Estos déficits, son obstáculos significativos para iniciar investigación científico y profesional en nuestro medio sobre la problemática descrita.

Planteamiento de Problema:

- ¿De que forma medir el trabajo en equipo de los directivos y la confianza en las relaciones interpersonales entre los profesores?
- ¿Cómo impacta el trabajo en equipo de los directivos en el desarrollo de un clima de confianza en los centros educativos?

Desde un punto de vista teórico, se plantea que la gestión de los centros educativos debe propender hacia un sistema de mejoramiento continuo, ello se ve facilitado con una gestión que favorece el trabajo en equipo y la confianza entre los profesores. De acuerdo a lo anterior, los centros educativos deberían llegar a ser comunidades orientadas al aprendizaje continuo, colectivo, cooperativo entre los profesores. Este enfoque conjuga calidad de vida social para los individuos, un sentido de comunidad y valores del trabajo como es el profesionalismo.

Hipótesis de Trabajo:

Existe una relación directa entre el funcionamiento en equipo de los directivos y el desarrollo de un clima de confianza organizacional en los liceos.

Objetivo de la Investigación: La investigación consistirá en evaluar la relación entre el trabajo en equipo de los directivos de liceos y el desarrollo de un clima de confianza en la comunidad de profesores del liceo.

Metodología:

Se distinguen dos fases. Primero, la construcción de los instrumentos de medida, la que implica la realización de entrevistas en profundidad con profesores de cuatro liceos. Con los antecedentes recogidos se elaborará el instrumento. En segundo lugar, se aplicará a una muestra de profesores y se evaluarán las características psicométricas del instrumento de medida empleando la técnica de cuestionario con ítems respondidos en escala tipo lickert. Luego el comportamiento de las variables en la población.

Resultados que se esperan:

(a) Construir instrumentos válidos y confiables para evaluar el trabajo en equipo y la confianza organizacional en Liceos, (b) Proponer a los Liceos utilizar las variables analizadas en este estudio como indicadores de gestión del recurso humano en los liceos. (b) Desarrollar una línea de investigación no existente en nuestro medio y de gran importancia.

PROYECTOS PUCV

185.776/2006

“Comprensión de discursos orales en estudiantes de pedagogía: representaciones acerca de sus propias competencias discursivas”.

Investigador:

Investigador Responsable: Edison Santibáñez C.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Los estudiantes de Educación Superior, en especial, los estudiantes de pedagogía, suelen evidenciar problemas en el manejo del discurso oral y escrito, lo que incide en sus competencias comunicativas. Generalmente, los estudios que se han realizado sobre esta problemática, sólo dan cuenta del discurso escrito, en particular, estudios que analizan la comprensión lectora. Sin embargo, la comprensión de discursos orales también es importante en la actividad académica.

En efecto, las competencias orales discursivas, necesarias para la interacción y la vida académica, son habilidades de base en toda actividad profesional. Explicar, definir, describir, resumir, justificar, demostrar y, sobre todo, argumentar, son habilidades discursivas que activan y reclaman habilidades cognitivas superiores (analizar, comparar, clasificar, inferir, deducir, transferir, valorar, entre otras), que serán base no sólo de un aprendizaje significativo, sino de un modo de relación cultural mediado por el lenguaje. En otras palabras, si entendemos la cultura como un conjunto de conocimientos, creencias, costumbres, organización social, valores, etc; que se plasma en un *currículum* universitario, la apropiación y el uso de dicho conocimiento, exige la mediación de las competencias discursivas anteriormente señaladas.

No obstante lo anterior, las competencias discursivas pueden ser adquiridas, mejoradas y enriquecidas en el tiempo. Para ello no sólo es necesario su estudio, análisis y comprensión; es importante, ante todo, conocer desde la propia voz de los estudiantes universitarios, las representaciones y metacomprendiones (propias reflexiones), que poseen sobre sus propias competencias discursivas. En otras palabras, se hace necesario un metanálisis que les permita conocer sus propios logros y limitaciones referidos al discurso oral y, en consecuencia, tomen decisiones estratégicas que les permitan valorar, mejorar y enriquecer la calidad de sus propias competencias discursivas.

Así, y con el objeto de estudiar esta temática, nos proponemos un proyecto de investigación exploratorio que busca conocer las representaciones y/o las metacogniciones que poseen los estudiantes de pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, acerca de sus propios discursos orales. Con este objetivo a estudiar, administraremos una encuesta semiestructurada a una población de 15 estudiantes de pedagogía, escogidos al azar, y pertenecientes a las carreras de General Básica (5), Historia (5) y Matemáticas (5). El análisis de los resultados obtenidos nos permitirá categorizar las principales dificultades y los logros que presentan los discursos orales en estudiantes de pedagogía.

Por último, indicar que los resultados obtenidos podrían orientar una línea de investigación más profunda en el tema y abrir espacios de reflexión académica, que además, nos podrían permitir incorporar lineamientos curriculares y definir líneas de acción concretas para mejorar este nivel de competencias.

185.777/2006

163

“Formación por competencias en el ámbito de la formación del profesorado en las carreras de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso”.

Investigador:

Investigador Responsable: María Verónica Leiva G.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto titulado “Formación por competencias en el ámbito de la formación del profesorado en las Carreras de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso”, pretende adentrarse en el estudio de las necesidades y posibilidades que se dan con relación al cambio de paradigma en la concepción de la enseñanza universitaria a propósito de una formación basada en competencias.

El problema viene por razón de la caducidad de modelos de enseñanza que no responden a las necesidades actuales de la formación superior y especialmente por los condicionantes externos que se dan con relación a la misma, tales como elevados costos de la educación, masificación, universalización y cambio en la naturaleza del conocimiento y sus implicaciones.

Se pretende pasar de modelos informativo-memorísticos a modelos creativo-constructivos del conocimiento en los que el rol activo es del alumno versus del docente. La finalidad última es promover discentes autónomos que desarrollen la capacidad de “aprender a aprender” y se orienten hacia modelos de aprendizaje continuo, basado en la indagación y reflexión personal, sustentado en redes de intercomunicación.

Pretendemos en consecuencia desarrollar el marco conceptual-cognitivo y curricular del aprendizaje y de la enseñanza por competencias, adentrándonos en los avances que otras universidades ya han realizado en este sentido, para construir el “ideal” de un aprendizaje autónomo y autodirigido basado en experiencias significativas para el aprendiz y con resultados satisfactorios desde el punto de vista de la autonomía personal.

Para ello se analizarán las posibilidades institucionales-curriculares y personales que permitan iniciar este proceso de innovación y cambio en las carreras pedagógicas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, que sirva a su vez de base para otras propuestas

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050328

“Hermenéutica y sentido en Schleiermacher”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Renato Ochoa D.
Co-Investigador:	Yasmin del Pilar Díaz S.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2007

Resumen:

El método hermenéutico está asociado, en general, al problema epistemológico de la justificación de las ciencias humanas, sobre la base de una oposición entre “explicación”, que sería propia de las ciencias de la naturaleza, y “comprensión”, que sería propia de las ciencias del espíritu. En este sentido, Schleiermacher es el primero que en la modernidad tematiza la hermenéutica en diferentes escritos, en los cuales intenta establecer las condiciones de posibilidad generales bajo las cuales tiene lugar la comprensión, y las razones y fundamentos de una interpretación, afincado en una base originariamente dialéctica. La dialéctica, entendida como “lógica filosófica”, constituye sólo un aspecto de la actividad especulativa. La dialéctica, “*Kunst zu philosophieren*”, en cuanto ligada a la posibilidad del pensamiento en su idealidad formal y en cuanto “ciencia de la unidad del saber” nunca escapa a la temporalidad en que se expresa, pues depende de las posibilidades abiertas por un lenguaje. De allí que la dialéctica deba ser necesariamente complementada por la hermenéutica, en virtud de la cual es posible aprehender un pensamiento contenido en un discurso particular; pero, a su vez, la hermenéutica depende de la dialéctica en cuanto el pensamiento sólo puede ser expuesto en un discurso. La hermenéutica pone en evidencia los límites de la dialéctica, y ésta, a su vez, muestra las posibilidades de aquella. Justamente porque lo universal es siempre pensado dentro de las posibilidades de una lengua dada, la hermenéutica es esencial para la aprehensión del pensamiento, incluso del que tiene lugar en un plano formal-ideal. El pensamiento puro, no obstante que podría ser caracterizado por una inmutabilidad y universalidad, éstas no son tales, pues nunca se da en sí mismo como puro pensamiento, sino que siempre se da en un lenguaje histórico, lo cual coloca a la dialéctica y a la hermenéutica en una relación de interdependencia, en la medida que en la base de la “operación” del entendimiento hay, a la vez, una estructura de orden y, al menos, una autoexpresión de sentido.

El propósito de la interpretación es superar las dualidades recurrentes, entre pensamiento y texto, entre escritor y lector, entre época, entre pre-concepción y concepto, etc. Pese a que Schleiermacher está consciente del carácter infinito de esta tarea, se esfuerza por determinar una metodología que afirmada en la dialéctica, no obstante la trascienda en una comprensión en virtud de criterios de contrastación de validez general.

Esta investigación indagará en primer lugar, las relaciones que la dialéctica y la hermenéutica tienen en Schleiermacher, con el propósito de establecer el sentido de la mutua dependencia. En segundo lugar se intentará dilucidar el marco teórico y epistemológico del método hermenéutico, tal como Schleiermacher lo concibe. En tercer lugar, se traducirá tres textos de Schleiermacher: *Ubre den Begriff der Hermeneutik, mit Bezug auf F. A. Wolfs Andeutungen und Asts Lehrbuch (1829)*; *Hermeneutik, ersteer Entwurf (1809-1810)* y *Zweite Teil (1826-1827)*. Finalmente, se investigará la real presencia que la hermenéutica de Schleiermacher pueda haber tenido en la hermenéutica contemporánea, particularmente en Gadamer y Ricoeur.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

165

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 Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

El proyecto se plantea como objetivo efectuar un estudio sistemático y reconstructivo de los principales pasos que la filosofía del período crítico de Kant va efectuando en el marco de su tratamiento de los principios del entendimiento puro. El objetivo orientador de la propuesta incluye poner de relieve un fenómeno que se convendrá en denominar “la extensionalidad” de la apercepción o conciencia trascendental. “Extensionalidad” se entiende aquí como un equivalente al vocablo “trascendencia”, uso terminológico que se explicará en la presentación general del proyecto y en la discusión de su marco teórico. Para poner de relieve el carácter señalado, el estudio se propone investigar de qué modo está presente tal condición de la conciencia trascendental en los principios del entendimiento puro, más específicamente en los axiomas de la intuición y en las anticipaciones de la percepción. La propuesta se limita entonces a estudiar únicamente los principios matemáticos. Se efectúa conscientemente esta restricción en razón de los supuestos que es preciso conocer y manejar -imaginación trascendental, esquematismo, resultado de la deducción trascendental, entre otros-, temas que deberán ser estudiados en sus rasgos generales antes de volcar los resultados de ese estudio preliminar a la parte medular del trabajo propiamente tal. La investigación operará con la idea general de que para que pueda identificarse la extensionalidad de la conciencia en los principios trascendentales -intentando mostrar así la trascendencia de la misma- se requiere de un elemento modificable de acuerdo con el principio del entendimiento de que se trate. Tal elemento es el tiempo.

Teniendo presente este *desideratum*, el proyecto se articula en dos partes. En una primera parte, se ponen de relieve los resultados a los que llega Kant tanto respecto de la deducción trascendental de las categorías como la función que cumple, en general, el esquematismo, en la especificación de las categorías en el ámbito de la experiencia. En una segunda parte, se pretende efectuar un análisis de los principios matemáticos. Para ello se mira al rendimiento propio de estos principios y la forma cómo en ellos se hace presente el carácter “extensional” de la conciencia trascendental mediante la modulación del tiempo manifestada en los esquemas temporales correspondientes.

Se pretende así llenar, al menos en parte, un vacío al que los conocedores de Kant apuntan cuando sostienen que los principios matemáticos han quedado ensombrecidos por la especial atención dedicada a los principios dinámicos.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060475

“El Problema del tiempo en Zubiri”

Investigadores:

Investigador Responsable: Ricardo A. Espinoza L.

Co-Investigador: Oscar Orella E.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

Resumen:

Problema: “Si el tiempo produce una cierta desilusión cuando se filosofa sobre él, esto no es, precisamente, culpa de la filosofía; es culpa del tiempo. Porque la verdad es que el tiempo, de todos los caracteres de la realidad, es el menos real” (Espacio. *Tiempo. Materia, Alianza, Madrid, 1996, p. 329*). Aunque parezca, al leer esta clásica cita, que el problema del tiempo en la filosofía de Zubiri no tiene nada que aportar al pensamiento actual, esto es del todo erróneo. Y es lo que intentaremos demostrar en esta Investigación. La concepción del tiempo del filósofo español es muy rica conceptualmente y nace de un profundo y sincero diálogo con lo mejor de la tradición tanto filosófica como científica (Aristóteles, San Agustín, Newton, Kant, Cantor, Dedekind, Husserl, Bergson, Heidegger, Zermelo, Einstein, etc.). Zubiri despliega su filosofía del tiempo en una triple concepción: el concepto modal del tiempo, el concepto estructural del tiempo y el concepto lineal del tiempo (estos tres conceptos esperamos estudiarlos a lo largo de tres años). Este análisis del tiempo lo realizó a lo largo de toda su obra, pero donde fue más explícito fue en el breve curso de 1970 (dos lecciones) que dedicó al tema del tiempo y que hoy están publicadas en el libro *Espacio. Tiempo. Materia (Alianza, Madrid, 1996)*. El problema que plantea este curso es que todo el material publicado no está del todo estudiado de modo crítico y el propio manuscrito que Zubiri dejó para un futuro libro no fue actualizado desde el último pensamiento del filósofo, esto es, lo que se llama su etapa “noológica”. El material publicado induce a graves errores, pues trastoca los conceptos del tiempo, los cambia de orden, les quita la jerarquía que les daba el autor, no quedan bien articulados con la idea de realidad, etc. etc. Y el otro gran problema, y esto es fundamental en nuestra hipótesis de trabajo, es que no se han estudiado ciertas fuentes fundamentales con las que dialoga Zubiri y sin las cuales no se podría entender su filosofía. Estas fuentes son, por una parte, la matemática y la geometría y por otra, el pensamiento de Heidegger (en especial del llamado último Heidegger).

Objetivos

Por lo arriba señalado, nuestra Investigación tiene cuatro objetivos: 1. Determinar el pensamiento de Zubiri en torno al tiempo en las fuentes mismas del Archivo de la Fundación Zubiri para poder obtener una edición crítica para el estudio del mismo. 2. Reflexionar críticamente sobre la concepción del tiempo en Zubiri a la luz de su obra final *Inteligencia sentiente* para poder analizar el cambio de postura respecto de la concepción de la realidad que operó al final de su vida en el pensador español. 3. Analizar y criticar las bases matemático-geométricas de la concepción del tiempo lineal y estructural del pensador español para poder comprender en plenitud la innovación zubiriana respecto de otras filosofías que han pensado el tiempo y 4. Indagar la influencia de Heidegger en general y de su obra *Zeit und Sein* (conferencia de 1962 editada en *Zur Sache des Denkens, 1969*) en especial para el desarrollo del pensamiento del tiempo modal y cómo por medio de este pensamiento heideggeriano se necesita repensar la propia concepción de la realidad.

Metodología:

La metodología para llevar a cabo esta Investigación es radicalmente doble. Por una parte es analítica-crítica y a su vez histórica-hermenéutica. En cuento a lo primero se necesita determinar el pensamiento de Zubiri en torno al tiempo desde las fuentes mismas (curso de 1970, material publicado, grabaciones de los cursos, manuscritos del propio Zubiri) y así con una edición crítica poder actualizar dicho material desde la trilogía de la intelección (1980-1983); la etapa final del autor que es la más radical e innovativa de su pensamiento y poco estudiada hasta ahora. Por otra parte, la metodología es histórica-hermenéutica, pues es indispensable mostrar y estudiar en el contexto zubiriano la presencia de ciertas matemáticas y geometrías que, creemos, que están a la base de su concepción ya del tiempo lineal como el estructural y además estudiar la impronta heideggeriana del pensamiento del tiempo que va desde *Sein und Zeit* de 1927 hasta *Zeit und Sein* de 1962; sin este estudio que tampoco se ha realizado es imposible no solamente entender lo que es el tiempo modal sino que además es imposible comprender en plenitud la etapa final del pensamiento noológico de Zubiri.

Todo esto es lo que se tiene que en un primer momento datar en los archivos mismos de la Fundación Zubiri de Madrid, escuchando las grabaciones que se tienen de estos cursos, actualizando este curso a la luz de su gran obra *Inteligencia sentiente* en general y de *Inteligencia y Logos* en especial, porque es en este segundo libro de su tríptico sobre la inteligencia donde Zubiri, al final de su vida (publicado en 1982), opera los mayores cambios a su pensamiento; tales cambios están centrados desde el concepto del tiempo modal. Pero lamentablemente Zubiri no tuvo más tiempo para trabajar en su filosofía (murió en 1983) y ha quedado todo inconcluso y por hacer. Con todo este material de trabajo de Zubiri surgen varios problemas. Toda su filosofía que articula el tiempo y la realidad a través de su última concepción del ser todavía no está del todo estudiada. Y esto por las razones ya indicadas (muerte del pensador, fragmentación de su pensamiento, cambio y profundización de sus ideas, ediciones no críticas de su obra, etc. etc.), pero hay dos que son muy importante: 1. la influencia de la matemática y geometría y 2. la impronta radical del pensamiento de Heidegger. Nuestra investigación tiene que mostrar en parte este estudio que Zubiri realizó de Heidegger, solamente así su desconocida concepción del tiempo (que es una nueva concepción del ser y de la realidad) seguirá velada

PROYECTOS PUCV

182.758/2006

“III. Seminario del Espacio. El espacio y el lenguaje”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Ricardo Espinoza L.
Investigador:	Arturo Mena L.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

Gracias al éxito del I y II Seminario Internacional del Espacio que se realizaron en el año 2004-2005, en sus distintos momentos, hemos querido perseverar en nuestras ideas y de este modo ir paso a paso consolidándonos en el ámbito internacional. El Proyecto Seminario del Espacio es un proyecto amplio y ambicioso ya por su duración como por el impacto que se pretende conseguir a corto y largo tiempo en distintos niveles de desarrollo. Es una Investigación que se renueva todos los años y aglutina a un equipo interdisciplinario de investigadores que trabajan, piensan dialogan sus estudios sobre el espacio. El Proyecto siempre tiene 5 ejes de desarrollo muy bien establecidos. 1. El eje de Divulgación

de la propuesta del equipo de investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; tal divulgación se torna en una efectiva Participación en Seminarios (ya nacionales como internacionales), Congresos (ya nacionales como internacionales), Conferencias (ya en Chile como en el extranjero), etc. en torno al tema del espacio. 2. El eje de Entrevistas, Charlas y Grabación de vídeos con intelectuales de distintos lugares y de connotados prestigiosos para luego ser exhibidos en el Seminario o en Clases. 3. El eje de Realización del Seminario del Espacio propiamente tal, que se lleva a cabo en dos o tres días de un mes determinado (en el del 2005 fueron cuatro días) después de la publicidad requerida para obtener el éxito esperado de público, alumnos, profesores e invitados especiales. 4. El eje de la Publicación del Seminario que es fundamental pues ahí queda registrado todo el trabajo anterior; es una revista-libro especializada con un tratamiento muy cuidado y que se lanza al público al año siguiente en un acto en la universidad. Y 5. El eje de la Confección de Tesis, Proyectos, Publicaciones y Otros que nacen, se mantienen y desarrollan paso a paso con alumnos e investigadores en torno al tema del espacio. Estos cinco ejes del Proyecto Seminario del Espacio se cumplieron ampliamente en el año recién pasado cuando se realizó este Seminario. Ahora este año, pensamos dedicar todo este esfuerzo en repensar el tema del espacio en torno al Lenguaje. Esto será el horizonte de este año "El espacio y el Lenguaje"; para esto queremos charlar y dialogar con célebres especialistas del área de las ciencias sociales (filósofos, psicólogos, lingüistas, científicos, artistas, etc.). Trataremos de pensar el espacio, en la diferencia de cada uno, con notables pensadores franceses, españoles, alemanes, chilenos, etc. Entre ellos estarán por España: Dr. Eugenio Triás, Dr. Fernando Savater, Dr. José Luis Pardo, por Francia; Dra. Julia Kristeva, Dr. Paul Assuon, Dr. Patrice Vermeren, y por Alemania: Jürgen Habermas. Más pensadores chilenos como: Dr. Jorge Eduardo Rivera, Dr. Arturo Mena, Dr. Alejandro Bilbao, Dr. Mauricio Schiavetti, Dr. Giovanni Parodi, Dr. Ricardo Espinoza, Enrique Reyes, etc., etc. A raíz de la magnitud de este III Seminario del Espacio son varias las unidades académicas que participan: Escuela de Psicología, Instituto de Filosofía, Instituto de Música, Instituto de Matemáticas, etc. Y esperamos con mucho optimismo que sea nuevamente un gran éxito. Además, es notable destacar que junto a Filosofía y Psicología estarán ahora presente en este Proyecto los Institutos de: Música y Literatura y Ciencias del Lenguaje.

PROYECTOS FONDECYT

Instituto de Historia

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1040742

"La construcción de la ciudad: Historia social de la cultura e historia política. Valparaíso en los siglos XIX y XX".

Investigador:

Investigador Responsable: Eduardo Cavieres F.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2007

Resumen:

El trabajo que se propone realizar corresponde a una construcción histórica e Historiográfica de la ciudad de Valparaíso para los siglos XIX y XX. Sin desconocer los variados méritos de la historiografía existente sobre el particular, pero reconociendo que la mayor parte de ella se refiere al s. XIX y que aborda temáticas y tiempos muy específicos, en este proyecto se intenta alcanzar una visión global de esa historia orientando su análisis preferentemente hacia aspectos sociales de la misma. En este marco, y pensando en hilos conductores de procesos de larga duración, dividimos nuestro estudio en

dos grandes partes temáticas. La primera, la historia de las estructuras y los hombres: vida material, vida demográfica, vida económica. La segunda, la historia de las articulaciones sociales y de las ideas: relaciones sociales, políticas e ideológicas, imágenes e identidades.

Dicha división temática nos permite observar globalmente la historia de la ciudad y de lo que ha acontecido dentro de ella. Nos permite también hacer distinciones más claras, en cada uno de los aspectos a desarrollar, entre lo que ha sido lo propiamente generado dentro del espacio urbano y aquellas influencias o impactos provenientes desde el mundo externo según los niveles a los cuales nos estemos refiriendo. Nos permite también pensar la historia de Valparaíso con mayor amplitud respecto a sus grandezas y debilidades. Pasar de lo anecdótico o de la crónica de situaciones particulares al entendimiento de esos eventos parciales más profundamente integrados a sus contextos generales. Hacerles comprensibles en términos de los largos procesos que también implican cambios y que no desmerecen, dentro de sí, la atención a momentos significativos de la vida de la ciudad los cuales, en su conjunto, han posibilitado la creación del llamado espíritu porteño.

Metodológicamente, la primera parte, está fuertemente relacionada a técnicas seriales y cuantitativas ya utilizadas en estudios parciales sobre comercio y comerciantes de Valparaíso durante algunas décadas del siglo XIX, en análisis de la mortalidad en la primera mitad del s. XX o en aproximaciones al problema de des-industrialización porteña en las últimas décadas del s. XX. La segunda parte, se focaliza más en cuestiones cualitativas, pero siguiendo las pautas de la nueva historia social de la cultura, de la historia de las mentalidades y de las ideologías, de la construcción de representaciones e imaginarios, etc., todas formas de hacer historia que igualmente he utilizado en estudios referidos a otros temas y diversos tiempos.

Nuestras hipótesis de trabajo son de variada naturaleza. Desde un punto de vista historiográfico, se refieren precisamente a que la literatura existente sobre el particular es difusa y parcializada respecto a temas y problemas muy específicos y que ella se concentra más bien en el s. XIX. Falta, por tanto, la construcción de una historia más global y de tiempos mayores. Desde un punto de vista histórico, la historia de Valparaíso descansa más en sus grandezas y en unas miradas muy amplias que sugieren que todo estuvo hecho ya en el s. XIX a partir de lo cual la ciudad se hizo grande por siempre. Creemos en una historia que sin perder sus aires románticos, es mucho más real y propiamente histórica.

Precisamente, nuestros objetivos son transformar las visiones generales existentes en un relato historiográfico que pueda superar el nivel de ideas respetables y en muchos casos acertadas, con las cuales se puede observar la trayectoria histórica de una ciudad con fundamento en la opinión o en el conocimiento de relatos parciales o a partir de evocaciones individuales o colectivas, pero que no necesariamente descansan en una investigación profunda de las mismas. Aquí se trata de que estas ideas se puedan llenar de contenidos frutos de la investigación y de un análisis detenido y profundo. Vista la trayectoria de la ciudad retrospectivamente, encontramos en ellas continuidades y discontinuidades, momentos de expansión y de contracción, tiempos de optimismo y otros de preocupación. Valparaíso necesita mantener sus miradas románticas en su historia y sus fuertes convicciones en sus singularidades y en sus fuerzas internas, pero también necesita reflexionar sobre sus realidades pasadas y presentes. El estudio histórico de parte de sus estructuras, de sus movimientos, de sus actividades, de sus representaciones, no sólo es aumento de su literatura historiográfica, sino también autocomprensión y refuerzo de identidades. No sólo queremos apuntar al desarrollo de la especialidad aumentando la bibliografía sobre Valparaíso, también queremos contribuir a rescatar el pasado de la ciudad para que pueda mejor proyectar el futuro de la misma. Es una discusión pendiente e importante.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050326

“Cambios generacionales y movilidad socio-espacial a través de un siglo: La colectividad española de la provincia de Valparaíso. 1880-1980”.

Investigador:

Investigador Responsable: Baldomero Estrada T.

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

A lo largo de 100 años analizaremos la evolución de al menos tres generaciones de migrantes españoles a través de los cuales podremos ver la evolución que experimenta el grupo pasando desde la adaptación a la integración y terminando en la asimilación. Desde el punto de vista social es perceptible un notorio proceso de movilidad social, superior al de la sociedad receptora, que ubica al grupo seleccionado en una sólida posición mesocrática. Se trata mayoritariamente de familias que se inician en actividades comerciales procurando consolidar una posición económica que posteriormente posibilite mejores alternativas para sus descendientes a quienes les entregan una formación profesional procurando mantener una actividad económica independiente. El proceso de movilidad social se ve acompañado también de un notorio proceso de movilidad geográfica ya que muchos de los migrantes, y sobre todo a partir de la segunda generación, trasladan su residencia desde Valparaíso a Viña del Mar, aunque muchas veces sus lugares de trabajo permanecen en Valparaíso.

Dentro de los planteamientos teóricos utilizados para el análisis de los procesos migratorios se han impuesto dos visiones: Por un lado quienes privilegian la idea de la integración de los inmigrantes a la sociedad receptora (Crisol étnico) y por otro quienes sostienen que no se produce tal integración y por el contrario se produce una coexistencia de culturas con distintas características (Pluralismo cultural). Desde nuestra posición tales planteamientos tienen validez relativa dependiendo de las perspectivas analíticas macro o microhistóricas con que se hagan los análisis, ya que en el caso de las primeras se beneficia la perspectiva pluralista y en el caso de los análisis micro se acentúa la posición crisol étnico. Por lo demás siempre es una cuestión de grados y se plantea en términos comparativos. Nos parece inoficioso un planteamiento que podría ser maniqueísta por cuanto no necesariamente debe darse una de las perspectivas de modo absoluto. Por el contrario creemos que en los procesos migratorios hay una evolución que involucra el paso del tiempo y el modo de relacionarse que tienen los grupos con la sociedad receptora. Por ello creemos que si bien se observa en las primeras generaciones actitudes y comportamientos propios de una tesis pluralista, a partir de la segunda generación esta situación cambia en dirección de una situación más propia de un proceso de integración. Para muchos expertos la primera generación sólo accede a un nivel de adaptación y en el mejor de los casos de integración y sólo a partir de la segunda generación se produce un auténtico proceso de asimilación.

Desde una perspectiva historiográfica queremos observar el fenómeno migratorio en su evolución como un proceso dinámico inserto en el proceso nacional sin perder sus propias peculiaridades, efectos y consecuencias en su devenir. Podría también definirse el trabajo como un estudio prosopográfico de un grupo mesocrático contemporáneo de origen extranjero. Es común el que se trabaje con sectores inmigrantes obreros o empresarios, como ocurre en los países de ingente inmigración europea como Argentina y Brasil, pero no hay trabajos que se detengan en la clase media, como es el caso que proponemos.

Metodológicamente estudiaremos el tema a través del análisis de pautas matrimoniales, de residencia, de tipo laboral y relaciones socio-culturales. Al mismo tiempo recurriremos a instrumentos metodológicos complementarios como la historia oral y métodos propios de antecedentes seriales y cuantitativos.

PROYECTOS PUCV

183.791/2005

“Caracterización histórico-geográfica del equipamiento cultural de la ciudad de Valparaíso”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Baldomero Estrada T.
Investigador: Rodrigo Figueroa S.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

Nos interesa conocer con precisión cual es el equipamiento cultural que posee actualmente la ciudad de Valparaíso como también los aspectos históricos que fundamentan ese legado. Se trata, por lo tanto, de realizar un análisis histórico de las potencialidades culturales que posee la ciudad en cuanto a espacios y lugares. Por otro lado, pretendemos describir y caracterizar espacialmente los atractivos turísticos identificando áreas, zonas y ejes de circulación que nos entregarán un valioso instrumento para conocer una realidad, generar enmiendas y proyectar un mayor enriquecimiento de la infraestructura y el capital cultural existente.

Con estos antecedentes se podrá tener un mejor conocimiento de los testimonios históricos que avalan la importancia del bagaje cultural. Del mismo modo se podrán definir, de forma más apropiada, los circuitos turísticos.

Se obtendrán como productos:

1. Un catastro del equipamiento cultural de la ciudad, con lo cual obtendremos un cabal conocimiento del capital cultural, infraestructura, características, calidad y funcionamiento de los lugares y espacios que contribuyen a enriquecer la riqueza patrimonial de Valparaíso.
2. Seminario internacional con presentación de ponencias sobre el tema “Reflexiones y Proposiciones sobre el Pasado, Presente y Futuro del Patrimonio Cultural de Valparaíso”. Tendrá como resultado una publicación.
3. Publicación: “Valparaíso Patrimonial: “Historia de Espacios y Lugares con Historia”.
4. Elaboración de una cartografía digital que permita acceder a la estructura del equipamiento cultural de la ciudad.

183.795/2006

“Chile y Bolivia: una historia fracturada. Estudios chileno-bolivianos: estructuras, cooperación y conflicto”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Cavieres F.
Investigador: Kamel Harire S.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

En los últimos tiempos, las relaciones chileno-bolivianas han entrado en una situación de grandes expectativas a partir de esfuerzos oficiales y también de carácter informal de parte de intelectuales que buscan no soslayar los problemas históricos existentes, pero sí buscar los entendimientos necesarios para tratar de que esa carga del pasado, sin desconocerla, no interfiera en proyectos mutuos necesarios dentro de los requerimientos del mundo actual.

En este contexto, el conocimiento de la historia y las resignificaciones posibles de llevar a cabo son base esencial para futuros entendimientos. A lo largo del tiempo, los mismos problemas existentes han creado prejuicios y desconfianzas sin dar lugar a intentos de conocer con mayor amplitud y profundidad a los respectivos vecinos. Por lo demás, en paralelo a los hechos históricos del pasado, se han venido produciendo otros tantos aspectos de cooperación y acciones comunes que se debilitan frente al gran problema histórico.

No sólo a nivel social, sino también en el mundo intelectual existen desconocimientos del otro. Intentamos, en este proyecto, el actualizarnos en el "estado de la cuestión" y reconocer más positivamente aquellos aspectos que nos unen y que pueden permitirnos compararnos y volver a reflexionar sobre aquellos otros que nos han causado agravios y problemas. Para hacer más extensivo el campo de estudio, a pesar de que la historia es el núcleo central del trabajo de investigación, preferimos definir el proyecto como de *estudios* chileno-bolivianos (o viceversa).

183.796/2006

"Del cabildo colonial al parlamento nacional. Poder regional y ciudadanía: Colchagua y Talca 1750 - 1860. (Segunda Fase: Ciudadanía y prácticas electorales)".

Investigador:

Investigador Responsable: Juan Cáceres M.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto tiene por objetivo continuar, en una segunda etapa, el estudio de la conformación de la ciudadanía en Chile en el siglo XIX y su relación con la edificación del Estado liberal. En esta nueva etapa nos interesa fijarnos ya no tanto en la configuración de la elite del poder, sino más bien dimensionar política y socialmente el problema de la configuración de la ciudadanía en Chile durante el periodo 1750-1860, periodo que consideramos como de transición especialmente en su dimensión política pues representa el paso del súbdito al ciudadano.

En este contexto, el problema de la ciudadanía será analizado en función de la relevancia de la representación política, de los sistemas electorales originados en el siglo XIX y, sobre todo, en relación a las prácticas y comportamientos electorales. Nuestra idea es poder contribuir, desde la perspectiva de la historia, a este debate que actualmente está realizándose en el país. Para ese fin, seguimos considerando que la perspectiva dada por la historia regional nos permitirá una mejor y mayor visualización del problema en cuestión. De allí, el análisis y elección de las localidades de Talca y Colchagua.

Una forma de abordar dichas problemáticas sería localizando grandes familias notables y analizar su influjo sobre la sociedad en construcción, las reacciones ante los acontecimientos políticos, la forma en que defendieron sus intereses, su posición frente a los sistemas políticos, electorales y constituciones que van emergiendo y las estrategias de sobrevivencia. En este contexto, ayuda bastante un análisis de los parentescos y de las redes sociales del poder. Con ello se puede construir una historia de la formación del Estado desde la provincia o la región y no ya desde la capital.

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

173

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación

1060439

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

Investigadores:

Investigador Responsable: Juana Marinkovich R.
Co-Investigador: Yanina Cademártori D.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008

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

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: Omar Sabaj M.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2008

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 epistémicas 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, 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

1060142

"La Ilustración Hispanoamericana: El siglo XVIII en Chile y el área Andina".

Investigadores:

Investigador Responsable:	Luis Hachim L.
Co- Investigador:	Nelson Osorio T.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2009

Resumen:

Una de las positivas consecuencias de la renovación que se vive en los últimos decenios en los estudios históricos y culturales, es el creciente interés que se observa por revisar críticamente los enfoques tradicionales sobre diversos periodos de la historia cultural de España y América. En lo particular se advierte una preocupación por el llamado periodo de la Ilustración, es decir, por el periodo en que se consolida el pensamiento y la cultura de la Época Moderna. En el ámbito hispanoamericano esto se manifiesta, entre otros aspectos, por renovar las visiones y criterios predominantes con que se ha estudiado la sociedad colonial y, en particular, la producción cultural del siglo XVIII vinculada al pensamiento ilustrado. En este marco, nuestro proyecto pretende contribuir al estudio de conjunto, investigando sobre una parte de la realidad hispanoamericana de la época que, a nuestro juicio, ha sido menos estudiada que, por ejemplo, la cultura de la ilustración novohispana. En función de esto, nuestro proyecto se centra en la realidad

de Chile y el área andina de este periodo, considerando en especial los textos, discursos reflexivos y propuestas de carácter literario-cultural que permiten mostrar la formación de una conciencia crítica y diferenciada en la intelectualidad hispanoamericana del siglo XVIII.

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA

1060438

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

Investigadores:

Investigador Responsable : Marianne Peronard Th.
Co-Investigador : Marisol Velásquez R.
Año de Inicio : 2006
Año de Término : 2007

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.

PROYECTOS PUCV

184.715/2006

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

Investigador:

Investigador Responsable: Juana Marinkovich R.

Año inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Congruente con lo establecido en el subsector de Lengua Castellana y Comunicación para tercer año de enseñanza media, específicamente con la Unidad de Aprendizaje *La argumentación*, se pretende investigar cómo argumentan oralmente los estudiantes de dos establecimientos educacionales de la Región de Valparaíso cuando deben discutir en la sala clases acerca del aborto, el embarazo adolescente, la eutanasia, etc. Paralelamente, interesa también confrontar esta realidad con lo que sucede en las clases de Filosofía y Psicología de los mismos establecimientos educacionales y del mismo nivel de escolaridad en donde el profesor estimula la discusión en temas polémicos relacionados con la asignatura en cuestión. 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. El corpus de análisis lo constituye las intervenciones de los participantes durante un período de tres meses en las distintas instancias de discusión, las que han sido previamente videograbadas y transcritas de acuerdo con un sistema ideado para dicho efecto. A partir de las transcripciones de cada intervención argumentativa, es posible levantar una serie de categorías de análisis que permitirán determinar las diversas dimensiones de la argumentación: pragmática, dialéctica, retórica y discursiva. Todo esto se complementa con la observación in situ y entrevistas a estudiantes y profesores de los cursos involucrados, para, de este modo, identificar todos los factores que entran en juego en la argumentación oral en el aula, habilidad que en el nivel investigado debería contribuir significativamente al desarrollo del pensamiento crítico y razonado.

184.716/2006

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

Investigador:

Investigador Responsable: Giovanni Parodi S.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

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 epistémicas 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 mutidimensional 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, 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.

PROYECTOS PUCV

187.738/2006

“Estreno de obras de compositores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, dedicadas a la orquesta de cámara de la PUCV”.

Investigador:

Investigador Responsable: Pablo Alvarado G.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Todo el movimiento intelectual latinoamericano y en consecuencia, el chileno, ha tenido como objetivo central la búsqueda apasionada de su propia identidad: aquella que nace de lo más profundo de los movimientos sociales y que se traduce en un lenguaje emblemático de nuestra idiosincrasia, estableciendo una relación natural con nuestro modo de vida.

En el universo concreto de la música, los compositores vinculados a esta parte del mundo, casi todos ellos formados en escuelas europeas, han procurado tomar distancia respecto de los modelos académicos para buscar los elementos que configuren lo más esencial del espíritu nacionalista, formando un lenguaje que representa en lo más íntimo el “espíritu Bolivariano” y que los diferencia de sus maestros del “viejo continente”.

De este modo, se hace un deber para quienes habitamos este continente dar a conocer el trabajo intelectual del espíritu americanista, especialmente el de nuestro país, a través de la composición, recopilación, estudio, interpretación y difusión de las obras más representativas para orquesta de cámara.

187.739/2006

“La música sacra chilena, a través del descubrimiento de la gestualidad en los pueblos originarios actuales y/o extintos en su proyección compositiva”.

Investigador:

Investigador Responsable: Boris Alvarado G.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Nos acercamos a los 100 años de existencia y durante este tiempo nuestra Universidad ha ido desarrollando paulatinamente cada una de sus áreas y disciplinas de estudio, consolidando una presencia nacional e internacional que se ha visto plena de oportunidades académicas para desarrollar proyectos de largo aliento y que contribuyan desde sus distintas especialidades a la vida en armonía de la sociedad.

El carácter de nuestra Universidad, como universidad católica, nos invita a mirar desde esta perspectiva nuestra acción para con esta comunidad. Y, consecuentemente con ello lo vemos reafirmado en palabra de nuestro Obispo y Gran Canciller Monseñor Gonzalo Duarte García de Cortazar. SSCC, en el mensaje a los alumnos contenido en la Agenda del año 2002, podemos leer a partir de su segundo párrafo, “Forman ustedes parte de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casa de Estudios de la Iglesia cuya finalidad es hacer presente y vivo el Evangelio de Jesucristo en el mundo de la educación superior y de la cultura, a fin de contribuir en la construcción de un mundo más noble, más justo, más hermoso

y alegre para todos. Así podremos vivir en plenitud nuestra vocación de hombres y mujeres y de hijos e hijas de Dios”.

Estas breves pero significativas palabras nos colocan en marcha para enfrentar, por una parte, los desafíos de nuestra vida a partir de nuestra naturaleza cristiana, sumando además el aporte que cada uno en su propia especialidad puede hacer. Todo ello, para la grandeza de Dios y de como desde nuestra Casa de Estudios Superiores podemos llevar a cabo una vida en la sintonía de nuestra existencia y nuestra historia indígena.

De ello, surge imperiosamente también, el conocimiento desde el más amplio espectro para descubrir la naturaleza sacra que conlleva la creación y composición de obras de autores chilenos que buscan también la renovación de nuestras prácticas litúrgicas. Lo nuevo se constituye entonces, en la vinculación que tenemos con los pueblos originarios chilenos que yacen en el pasado y presente de nuestra propia historia. Me refiero a los vigentes como los Aymara, Rapanui, Mapuche, Quechua, Atacameño, Kolla, Kawésqar, Yagán y Diaguitas y a los pueblos extintos de los Selk 'nam, Aonikenk, Pikunches, Cuncos, Changos y Chonos. Desde esta perspectiva la práctica de la composición se hace necesaria en el conocimiento de la gestualidad de las culturas de pueblos originarios que inspiren un acercamiento en la sacralidad de nuestro ya renovado tiempo.

187.740/2006

“Colección, transcripción, análisis y sistematización de repertorio chileno aborigen y criollo para su aplicación en la enseñanza del lenguaje musical de nivel universitario”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Carlos Miró C.
Investigador: Nelson Niño V.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El presente trabajo de investigación busca generar un material artísticamente confiable, de las culturas aborígenes chilenas y de la cultura mestizo-criolla de la tradición oral, con el objeto de utilizarlo en la formación musical de los alumnos de Licenciatura en Ciencias y Artes Musicales, Pedagogía Musical e Interpretación Musical con Mención de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso e instituciones afines.

La inexistencia de repertorios confiables en Chile en las áreas descritas es una realidad, puesto que no existe un compendio que incluya las culturas mencionadas, ni su graduación con objetivos didácticos. Cabe destacar que un trabajo de esta naturaleza tiene grandes proyecciones a través de las instituciones universitarias y otras que imparten estudios musicales en el país.

Facultad de Ingeniería

Facultad de Ingeniería

Anuario 2006 / 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.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

La presencia de alcoholes alifáticos de cadena larga, compuestos por docosanol, tetracosanol y hexacosanol en los residuos del proceso Kraft de pulpeo de la celulosa unida a la novedosa aplicación farmacológica de estos compuestos, constituye una oportunidad para la revalorización del residuo. La hipótesis es que será posible desarrollar un proceso económico para la recuperación de los alcoholes de cadena larga en dicho residuo y que el tetracosanol o sus derivados esterificados tendrán un efecto farmacológico igual o superior al de docosanol, el único actualmente en el mercado.

El resultado principal es un proceso de recuperación de la mezcla de alcoholes y su fraccionamiento en sus constituyentes individuales. El proceso escalado a nivel comercial permitirá un ingreso total anual de M\$ 1.033.760 y generaría un flujo de caja antes impuestos de M\$ 553.193. El VAN con un interés del 12% y con una vida útil del proyecto de 10 años sería M\$ 1.886.760 y el TIR sería 34%. Los productos se orientan al mercado farmacéutico como agentes anti-proliferativos, y antivirales contra virus con envoltura. El mercado potencial de usuarios en Chile se estima en 1.500.000 personas. Tan sólo las personas con tendencia a la formación de queloides (células benignas hiperproliferativas) ascienden a 1.200.000 en Chile.

El aspecto crítico del éxito reside en los resultados de los ensayos in vivo que se deberán realizar de los productos a continuación y sobre la base de los resultados del proyecto, y en la consiguiente formulación de composiciones farmacológicas apropiadas. Para afecciones con virus sincial y para queloides no existen tratamientos farmacológicos. A partir del inicio del proyecto, en cuatro años podría estar instalada una planta de productora de alcoholes para usos industriales. La utilización farmacológica final de los productos podría requerir entre 6 a 8 años.

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

D04I/1153

“Desarrollo de biocontroladores de listeria monocytogenes para su incorporación al procesamiento industrial del salmón”.

Investigadores:

Director General:	Renate Paula Schöbitz T. (Universidad Austral de Chile)
Director Alterno:	Luigi Ciampi P. (Universidad Austral de Chile)
Investigadores:	Juan C. Gentina (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

Las exportaciones de salmón se han incrementado notablemente en los últimos años, siendo una actividad relevante para el PIB y la generación de empleo. Así, es importante incrementar el valor de esta productividad, siendo el salmón ahumado un producto con sello chileno y valor agregado. Una amenaza a esta actividad es la bacteria patógena humana *Listeria monocytogenes*, que debe estar ausente de estos productos. Este proyecto propone un método para prevenir o eliminar la bacteria en estos alimentos. La hipótesis, sostiene que: en la actualidad sin proyecto, muestras de salmón están expuestas a la contaminación con *L. monocytogenes* en el proceso de faenamiento y ahumado. La hipótesis con proyecto postula que, las bacterias ácido lácticas (BAL) o sus productos antagonistas previenen el desarrollo de *L. monocytogenes* en las superficies de trabajo y los alimentos. Lo novedoso es la aplicabilidad de las BAL o sus productos en la industria del salmón y que puede expandirse para otros alimentos. Para cumplir con los objetivos del proyecto, se deben identificar los puntos críticos de contaminación con *L. monocytogenes* en la planta procesadora, para lo cual se cuenta con el apoyo de Salmones Multiexport, la quinta empresa en volumen de productos exportados. El proyecto apuesta a que *L. monocytogenes* puede ser destruida en los sustratos en faenamiento mediante el uso de BAL productoras de bacteriocinas. La propuesta consiste en desarrollar tres nuevos bioinsumos, para ser aplicados en líneas de procesamiento. Esto es relevante, ya que en la actualidad el valor FOB de ahumados es de \$30.852,2 (Mi US), con una participación en el mercado de un 16.6%. Se propone también patentar los microencapsulados y realizar un proceso de transferencia tecnológica, que involucre la participación de tres empresas chilenas. Como actividades de difusión se construirá un sitio WEB, se realizará días de laboratorio con personal de las empresas y seminarios relacionados con la actividad del mismo.

PROYECTOS FONDECYT FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

187

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación

1040752

“Desarrollo de un proceso para la obtención de un concentrado de ácido gama linolénico por vía enzimática, de a partir de semillas de *Borago officinalis*”.

Investigadores:

Investigador Responsable: María Elvira Zúñiga H.
Co-Investigador: Rolando Chamy M.
Año Inicio: 2004
Año Término: 2006

Resumen:

El ácido di-homo- ω -linolénico (DHGLA), ácido graso de la cadena metabólica de los omega 6, es un importante precursor de moléculas reguladoras que actúan como agentes anti-trombolíticos y anti-inflamatorios muy necesarios en el organismo. La síntesis de DHGLA se produce a partir del ácido ω -linolénico (GLA), pero *in vivo* la síntesis de éste último es muy pequeña por lo que en algunos casos se considera como ácido graso esencial. Debido a que no existe en la naturaleza DHGLA en cantidades significativas, es necesario administrar suplementos de GLA en el tratamiento de diversos cuadros clínicos, y en muchos de ellos se requieren altas dosis de este ácido graso.

La fuente más rica de GLA conocida actualmente es la semilla de Borraja (*Borago officinalis*), cuyo aceite contiene un 23% de GLA, esta concentración para ciertos tratamientos es muy baja, pues el GLA del aceite no puede ser totalmente aprovechado y la toxicidad de algunos componentes del aceite limita el uso de éste en grandes cantidades. Por lo tanto es deseable obtener un producto concentrado de GLA.

El aceite de borraja crudo se obtendrá por prensado con pretratamiento enzimático. La aplicación de enzimas en procesos de extracción de aceites por prensado en frío ha demostrado mejorar el rendimiento de extracción sin afectar la calidad biológica del aceite, lo cual es altamente deseable por el alto valor agregado del aceite y por su uso terapéutico.

En cuanto a la concentración y/o purificación de ácidos grasos, dentro de las diversas técnicas existentes, la hidrólisis/esterificación enzimática con lipasas específicas ha demostrado ser muy prometedora en la purificación de ácidos grasos.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un proceso eficiente de producción de un concentrado de GLA a partir de semillas de borraja *Borago officinales L.* En la hidrólisis del aceite se estudiarán lipasas inespecíficas que liberen el GLA desde los triglicéridos y en la esterificación se usarán lipasas específicas que esterifiquen selectivamente otro ácido graso distinto al GLA, el cual se recuperaría en la fase de los ácidos grasos libres.

Para cada reacción enzimática se propone seleccionar entre varios preparados enzimáticos comerciales una enzima que presente mayor productividad al menor costo en preparado enzimático. Con el catalizador elegido se evaluarán los efectos de distintas condiciones ambientales en la reacción. En todas las reacciones se estudiará el efecto de la razón enzima/sustrato, tiempo de reacción, temperatura. En la hidrólisis del aceite se analizará también, el efecto de la razón aceite/agua y pH y en la esterificación del tipo de dador del grupo acilo entre lauril alcohol y n-butanol además de la razón alcohol/aceite.

De los resultados se espera obtener un proceso de producción de concentrado de GLA a partir de semillas de borraja, con un alto rendimiento en GLA y al menor costo posible en preparados enzimáticos.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050303

“Elaboración de agregados entrecruzados de penicilina acilasa (CLEA) con microambiente salino y aplicación del biocatalizador en la síntesis de antibióticos β -lactámicos”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Lorena E. Wilson S.
Co-Investigador:	Andrés Illanes F.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

La presencia de cosolventes en reacciones de síntesis enzimática es de gran relevancia ya que puede aumentar la solubilidad de los sustratos, mejorar los equilibrios termodinámicos, desfavorecer selectivamente las reacciones de hidrólisis de sustratos y productos, etc. Sin embargo, los cosolventes tienen efectos muy severos sobre la actividad y la estabilidad de las enzimas. Se ha intentado estabilizar estos biocatalizadores empleando diversas estrategias, desde la biología molecular hasta la ingeniería de inmovilización. Dentro de esta última estrategia, se ha estudiado una amplia variedad de soportes de inmovilización, que han aumentado la estabilidad enzimática, favoreciendo su utilización en diferentes aplicaciones. Sin embargo, no se ha logrado estabilizar la actividad en presencia de cosolventes orgánicos al nivel requerido por un proceso productivo.

Dentro de los sistemas de inmovilización de enzimas sin soporte, los cristales enzimáticos entrecruzados (CLEA) lograron estabilizar las enzimas en medios orgánicos, proporcionando avances importantes en reacciones de síntesis, donde las altas concentraciones de cosolventes son una condición importante para lograr altos rendimientos y conseguir que la enzima actúe como sintetasa en desmedro de su potencial hidrolítico. Sin embargo, los CLEA son sistemas que, si bien poseen una alta actividad y estabilidad, tienen un alto costo de preparación, dada la alta pureza requerida para lograr la cristalización de la proteína enzimática. Como alternativa a los CLEA, se ha descrito una tecnología para la preparación de enzimas inmovilizadas sin soporte, que consiste en la precipitación de las proteínas y posterior entrecruzamiento químico (agregados enzimáticos entrecruzados, CLEAs). Entre otras ventajas propias de los sistemas de inmovilización de enzimas que no emplean soportes sólidos, debe destacarse que permiten la co-agregación de varias enzimas, o de enzimas y otras macromoléculas. Precisamente esta última opción es la que se utilizó en la preparación de derivados de penicilina G acilasa (PGA) totalmente embebidos en una matriz polimérica salina, formada por dextrano sulfato (DS) y polietilenimina (PEI). Estos biocatalizadores denominados CLEA-GDP, poseen un microambiente altamente hidrofílico que le confiere protección frente a medios con alta concentración de cosolvente, permitiendo la entrada y salida de sustratos y productos respectivamente.

El microambiente provoca una exclusión de las moléculas de cosolventes en el entorno de la enzima, lo que aumenta su estabilidad en medios orgánicos. Así, CLEAs, convencionales (sólo proteína agregada y entrecruzada con glutaraldehído) muestran menor estabilidad en presencia de cosolventes que aquellos en donde la enzima se rodea del ambiente salino proporcionado por polietilenimina y dextrano sulfato.

Los proponentes del proyecto, han estado estudiando desde hace tres años los CLEAs con microambientes, optimizando la relación másica enzima-polímero que proporcione a estos una alta estabilización. Se han obtenido muy buenos resultados respecto a estabilidad de los biocatalizadores en concentraciones de dioxano (solvente hidrofóbico muy inactivante para la PGA) entre 60 y 75%. Si bien estos CLEAs-GDP representan un avance importante en lo referido a agregados entrecruzados, hay variables claves que

no han sido estudiadas y que es necesario considerar con el fin de obtener un biocatalizador óptimo. Entre éstas, se encuentran el peso molecular de los polímeros que conforman en microambiente y la cantidad de agente entrecruzante requerido para la formación del CLEA.

En el presente proyecto se intentará optimizar el microambiente de los CLEAs, de modo de poder utilizarlos en reacciones de síntesis de antibióticos en presencia de altas concentraciones de cosolventes. El proyecto plantea como hipótesis que es posible optimizar el microambiente hidrofílico que puede generarse en un CLEA, según el tamaño molecular de los polímeros que conforman este microambiente y de la cantidad de agente entrecruzante utilizado, empleando la estabilidad del biocatalizador en medio con alta concentración de cosolvente orgánico, como función objetivo. Se plantea que el tamaño molecular de los polímeros y la cantidad del agente entrecruzante utilizado tendrán efecto en la estructura del CLEA, dada la diversa densidad de grupos reactivos que afectaría la flexibilidad del biocatalizador y, como consecuencia, podría afectar la actividad y estabilidad configuracional. Una vez optimizado el CLEA con microambiente, que es un biocatalizador de alta actividad específica (característico de los CLEA), pero con una alta estabilidad operacional en medios usualmente agresivos, se llevarán a cabo reacciones de síntesis con altos rendimientos (propiciados por la presencia de altas concentraciones de cosolventes). Lo anterior debiera manifestarse en un incremento significativo de la productividad del proceso de síntesis, haciendo posible considerar estos biocatalizadores como una interesante alternativa de proceso para la producción de antibióticos β -lactámicos en la modalidad de control cinético y, más aún, en modalidad de control termodinámico, donde el rendimiento se ve aumentado por la presencia de cosolventes como consecuencia de su efecto directo sobre el equilibrio de la reacción.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1050318

“Biofiltración de gases sulfurados reducidos a través de reactores de biopelícula conectados en serie”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Germán Aroca A.
Co-Investigador: Homero Urrutia B.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

Las emisiones gaseosas de instalaciones industriales, como industrias petroquímicas, fábricas de celulosa, mataderos y curtiembres, industrias de alimentos, industrias pesqueras, y plantas de tratamientos de efluentes líquidos y residuos sólidos, generan un importante impacto en el ambiente: el olor, el cual es causado por una mezcla de compuestos volátiles, algunos de los cuales poseen un umbral de detección olfativo extremadamente bajo, por lo que su efecto puede abarcar grandes extensiones y ser percibido a grandes distancias del foco emisor afectando en forma importante la calidad de vida de las poblaciones cercanas a instalaciones industriales. Entre los principales causantes del mal olor se encuentran los compuestos sulfurados reducidos (gases TRS) como el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el metil mercaptano (MM), el dimetil sulfuro. (DMS), y el dimetil disulfuro (DMDS), cuyos umbrales de detección son: 8,5 ppbv, 0,9 ppbv, 0,6 ppbv y 0,1 ppbv respectivamente.

La promulgación de la norma que regula las emisiones de gases TRS (Total Reduced Sulfur) (Decreto N° 167/99) desde fábricas de celulosa, refleja la preocupación por el problema y se prevé que en el corto

plazo se establezcan normas para la emisión de olores en otros tipos de actividades industriales, siendo por lo tanto necesario disponer de soluciones técnicamente factibles y de bajo costo.

Las características de las emisiones causantes de mal olor son grandes volúmenes de gas a tratar y las bajas concentraciones en que se encuentran los compuestos que lo ocasionan, esto hace que el uso de sistemas convencionales de tratamiento como incineración, scrubbing químico o adsorción, resulten técnica y económicamente no factibles en la mayoría de los casos.

La biofiltración de gases, que consiste en el tratamiento de una corriente gaseosa a su paso a través de una matriz sólida que posee la actividad microbiana capaz de degradar los compuestos contaminantes contenidos en la fase gaseosa, ha demostrado ser aplicable en el tratamiento de grandes flujos (volúmenes) de gas y bajas concentraciones de contaminantes. La biofiltración de gases se lleva a cabo en dos tipos de equipos; aquellos en que la matriz sólida está compuesta por un soporte de materia orgánica (turba, compost, aserrín, etc) en la cual los microorganismos crecen o se encuentran activos sobre ella, y aquellos en que la matriz sólida es un soporte inorgánico en la cual se desarrolla una biopelícula que tiene la capacidad de degradar los compuestos contaminantes, ya sea metabolizándolos o utilizándolos como aceptores finales de electrones, a estos últimos se les denomina biofiltros de escurrimiento o biotrickling, en estos se recircula una solución de nutrientes que mantiene activa la biopelícula y que es el medio de transferencia a través del cual el contaminante queda disponible para su biodegradación (biooxidación). Este sistema permite un mejor control de las variables de operación.

La biodegradación de los gases sulfurados (TRS) ha sido reportada en literatura por diferentes microorganismos en cultivos puros y consorcios microbianos. La evidencia experimental muestra que los distintos componentes por separado pueden ser removidos con una alta eficiencia, dependiendo de la carga al sistema, llegando en muchos casos a remociones mayores del 95% cuando se establecen poblaciones microbianas que poseen capacidades degradativas específicas. La biofiltración de H_2S hasta altas concentraciones ha sido demostrado por el proponente de este proyecto, sin embargo, evidencia experimental y antecedentes bibliográficos muestran que la degradación conjunta de todos los componentes presentes en una mezcla TRS no es posible debido a la degradación preferencial de H_2S , en detrimento de la degradación de los demás componentes de una mezcla (MM, DMS y DMDS) que son removidos con baja eficiencia, esto se debería a la represión catabólica en la degradación de dichos compuestos por la presencia de H_2S , o por el hecho que la oxidación de H_2S produce la acidificación del lecho, lo que va en perjuicio de la degradación de MM, DMS y DMDS, la cual es llevada a cabo por bacterias metilotróficas o sulfooxidantes a pH neutro. Esto permite inferir sistema de biofiltración en serie en la cual en cada etapa se establezcan poblaciones específicas para la degradación del H_2S y para el resto de compuestos TRS.

Este proyecto de investigación propone el desarrollo de un sistema de biofiltración para el tratamiento de aire contaminado con una mezcla de gases TRS que consiste en dos biofiltros de lecho 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: Lorna Guerrero S.
Año Inicio: 2005
Año Término: 2007

Resumen:

Actualmente, Chile se encuentra en la mitad de un proceso de 10 años, cuyo objetivo final es aumentar la cobertura del tratamiento de aguas servidas domésticas desde un 17% a cerca del 100%, para comunidades de con más de 30.000 habitantes, lo que trae consigo una fuerte inversión y por tanto, el consecuente aumento tarifario por el nuevo servicio prestado. El sector sanitario chileno ha adoptado la utilización de tecnología tradicional, cuya eficiencia ha sido ampliamente comprobada, principalmente mediante el empleo de sistemas de tratamiento biológico de lodos activados, modalidad aireación extendida o convencional. Sin embargo, han quedado pendientes las pequeñas comunidades, pues a pequeña escala los costos de inversión y de operación para los lodos activos crecen significativamente expresados por habitantes. Por lo tanto, la operación de esta tecnología repercute fuertemente en las tarifas hacia los usuarios, y no hace que este sistema sea económicamente sustentable.

Por todo lo anterior, es importante el estudio de alternativas a los sistemas ya existentes, que ofrezcan una igual o mejor depuración de las aguas urbanas y lo más importante que el impacto que estas tengan en las tarifas sea menor, para poder reemplazar las tecnologías existentes, sobre todo a nivel de las pequeñas comunidades.

Existen suficientes antecedentes que demuestran que la tecnología anaerobia se puede aplicar exitosamente a las aguas urbanas en zonas con climas tropicales (>25°C), soportando fuertes fluctuaciones de caudal, composición y temperatura, existiendo más de 500 plantas a escala real operando principalmente en Colombia, México y Brasil. Sin embargo, la aplicación de esta tecnología en climas templado-frío, no ha sido estudiada a nivel mundial, siendo la investigación aún incipiente. La principal dificultad encontrada tiene relación con el contenido de sólidos suspendidos (hasta un 50% DQO), pues a temperaturas bajas se acumulan en los reactores, deteriorando la biomasa metanogénica, debido a la alta sensibilidad del proceso de hidrólisis de material particulado a la temperatura de operación.

En el presente proyecto se plantea que “es posible adaptar la tecnología anaerobia, para tratar aguas urbanas en zonas de climas mediterráneo frío, aplicada exitosamente en zonas de clima tropical, mediante una adecuada caracterización de sus etapas y la optimización de la fase hidrolítica del proceso, con el fin de desarrollar sistemas competitivos con los sistemas aerobios, mas compactos y de menor costo de operación”. La hipótesis establece que, a diferencia de los sistemas anaerobios tradicionales en donde la etapa metanogénica es la limitante, en este caso la temperatura afecta más a la etapa hidrolítica transformándose en la limitante del sistema. Con ello se pretende “Desarrollar un conjunto de conocimientos que permitan contribuir a la implantación de tecnologías de vanguardia como solución a los problemas ambientales para países con climas como Chile, considerando sistemas de menor volumen y gasto de energía que los sistemas aerobios tradicionales de tal forma de generar

una tecnología económicamente sustentable sobretodo para su aplicación a pequeñas comunidades”.

La investigación propuesta contempla la instalación de un reactor anaerobio granular tipo UASB piloto de 45 litros, con el fin de evaluar el potencial que tiene el proceso de degradación anaerobia para el tratamiento de aguas residuales urbanas. El reactor operará con efluente real, monitoreando a su vez la variabilidad de las características del agua residual y como afecta este factor a la operación de éste, constituyéndose en la primera experiencia en Chile en esta área. Se pretende determinar las limitaciones del sistema, caracterizando las etapas del proceso de degradación, para luego estudiar las posibles mejoras del proceso. Paralelamente, se estudiará las cinéticas de degradación en reactores de laboratorio pero con temperatura controlada en el rango psicrófilo.

La segunda etapa del trabajo incluye el estudio de la etapa hidrolítica del proceso de degradación anaerobia, con el fin de optimizarla, basándose en investigaciones que han determinado que la operación a baja temperatura provoca la pobre degradación de los sólidos suspendidos presentes en el agua residual. De esta manera, con reactores de laboratorio se estudiará la influencia del pH y la temperatura en la eficiencia de degradación del agua residual con alto contenido de material particulado, para luego aplicar la mejor estrategia en la operación del reactor escala piloto trabajando como reactor hidrolítico de la modalidad de dos etapas.

Finalmente, se plantea estudiar la degradación anaerobia del material particulado separado por medios mecánicos del agua residual urbana, estudiando la influencia del pH y la temperatura, con el fin de investigar las posibles ventajas asociadas a la implementación de este proceso.

FONDECYT REGULAR

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060220

“Producción y Optimización del Proceso de acidogénesis para la obtención de BIO-hidrógeno, como fuente de energía renovable, dentro de un sistema global de tratamiento de residuos orgánicos (PROBIO-H2)”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Gonzalo Ruiz F.
Co-Investigador: Rolando Chamy M.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2008

Resumen:

La utilización de hidrógeno se presenta como una alternativa factible y prometedora para la sustitución de los combustibles basados en el petróleo, que según estimaciones 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 en serie.

Una vez desarrollado el modelo explícito en las variables operacionales, se procederá a la optimización del mismo de modo de encontrar las condiciones operacionales y de configuración de reactor que maximicen la producción de hidrógeno.

Estas condiciones serán validadas experimentalmente en ensayos en continuo. Los datos generados en continuo se utilizarán para redefinir el modelo, sus parámetros y las condiciones operacionales que maximicen la producción de hidrógeno. Este proceso se realizará iterativamente para lograr una producción de hidrógeno optimizada.

FONDECYT REGULAR PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

1060428

“Síntesis de cefalexina a elevadas concentraciones de sustrato en medio acuoso con penicilina acilasa inmovilizada: una estrategia ambientalmente compatible”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Andrés Illanes F.
Co-Investigador: Carolina Aguirre C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

La producción de antibióticos β -lactámicos (penicilinas y cefalosporinas) semisintéticos es una de las aplicaciones relevantes de la biocatálisis enzimática en reacciones de síntesis orgánica. Los procesos actuales se llevan a cabo principalmente por vía química, no obstante tratarse de sistemas complejos y que generan grandes pasivos ambientales, lo que es una severa restricción desde la perspectiva de desarrollo sustentable. Ello ha incentivado su gradual reemplazo por procesos enzimáticos, más simples, de mayor especificidad y de mucho menor impacto ambiental lo que los sitúa dentro del ámbito de las tecnologías limpias. La opción de realizar reacciones de síntesis por vía enzimática requiere de

la elaboración de catalizadores suficientemente robustos como para soportar las condiciones de las reacciones de síntesis. Las enzimas que realizan las reacciones de síntesis en el metabolismo celular son inadecuadas para la biocatálisis debido a sus requerimientos de cofactores estequiométricos, su inestabilidad y su alto costo de producción. No obstante, es posible realizar reacciones de síntesis empleando hidrolasas (robustas y de bajo costo) actuando en reversa, ya que las reacciones de ruptura, y formación de un enlace químico operan muchas veces a través del mismo mecanismo. Tal es el caso de la síntesis de antibióticos β -lactámicos, donde la enzima penicilina acilasa (penicilina amidohidrolasa) es capaz de catalizar la reacción de hidrólisis del enlace tipo peptídico entre el núcleo β -lactámico y la cadena lateral del antibiótico; sin embargo, en condiciones adecuadas, es también capaz de catalizar su formación. Esta enzima se emplea desde hace más de dos décadas a nivel comercial en la hidrólisis de penicilina G o V para producir el núcleo ácido 6 aminopenicilánico (6APA), molécula base para las síntesis de penicilinas derivadas. Sin embargo, esta enzima es capaz de catalizar la reacción reversa, de síntesis de penicilinas y cefalosporinas derivadas a partir de los correspondientes núcleos β -lactámicos (nucleófilos) y una cadena lateral (donador de acilo) adecuada. Esta reacción puede realizarse en la modalidad de control termodinámico, que consiste simplemente en el desplazamiento del equilibrio de la reacción, y en la modalidad de control cinético, donde el donador del acilo se encuentra activado, en la forma de un éster o amida, para formar un complejo activo acil-enzima, que puede ser nucleofílicamente atacado por el núcleo β -lactámico o por el agua. En ambos casos la depresión de la actividad de agua favorece el proceso, desplazando el equilibrio de la reacción hacia la síntesis en el primer caso, o reduciendo la competencia por el ataque del agua al complejo acil-enzima en el segundo. La manera más eficaz de lograr aquello es sustituir parcial o totalmente el agua por otro tipo de solventes (líquidos orgánicos miscibles o inmiscibles, líquidos iónicos, fluidos supercríticos). Los, más relevantes son los líquidos orgánicos; sin embargo su presencia no solo puede reducir de manera significativa la actividad del biocatalizador, sino atentar contra la concepción misma de tecnología limpia. Los proponentes han trabajado en los últimos seis años en el desarrollo y optimización de procesos y biocatalizadores para la síntesis enzimática de antibióticos β -lactámicos en medio orgánico en la modalidad de control cinético (Proyectos Fondecyt 1990793, 1020789 y 1040748 en curso) obteniendo incrementos significativos en los rendimientos y productividades de los procesos de síntesis. No obstante, subsisten aún dos problemas que atentan contra la viabilidad tecnológica de la síntesis enzimática: el uso de elevadas concentraciones de cosolventes orgánicos y el exceso de donador de acilo requeridos. Resultados recientes (Proyecto Fondecyt 1040748) indican que al trabajar en medio orgánico a elevadas, concentraciones de sustratos (en el límite y por sobre el límite de solubilidad) se obtienen incrementos significativos en el rendimiento de conversión y productividad y en tales condiciones el rendimiento se ve poco afectado por la concentración del cosolvente empleado, el que es una variable de alta relevancia a concentraciones moderadas de sustrato (proyecto Fondecyt 1020789). Por otra parte, cabe esperar que la productividad se verá favorecida en ausencia de cosolvente y que será posible reducir el exceso de donador de acilo acercándolo a su valor estequiométrico, lo que tendría gran importancia para las etapas de recuperación y purificación del producto. Por otra parte, el desarrollo de mejores biocatalizadores continúa siendo un aspecto relevante en relación a la viabilidad tecnológica de los procesos de síntesis enzimática.

El presente proyecto propone el estudio de la reacción de síntesis en la modalidad de control cinético de cefalosporinas semisintéticas en medio acuoso a altas concentraciones de sustrato, empleando penicilina acilasa inmovilizada como biocatalizador, bajo la hipótesis de que en tales condiciones se lograrán, respecto del sistema en medio orgánico, incrementos significativos de la productividad sin detrimento del rendimiento de conversión. Ello permitirá reducir el exceso de donador de acilo y además asegurar la condición de tecnología limpia. Como biocatalizadores se empleará tanto PGA450 (referente comercial) como el biocatalizador desarrollado en el marco del proyecto Fondecyt 1020789 (PARI) y una nueva forma de biocatalizador basado en agregados entrecruzados de penicilina acilasa (PACLEA) elaborado en el marco del proyecto Fondecyt 1040748. Como modelo de: cefalosporina semisintética, se empleará la cefalexina, por su relevancia comercial y existir estudios previos realizados por los proponentes referidos a su síntesis en medio orgánico.

FONDECYT EN CONSORCIO PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA ASOCIADA

1050787

“Desarrollo y evaluación de un sistema de lodo activado, basado en el metabolismo de polihidroxiclcanoatos, con el objetivo de aumentar la velocidad de digestión anaerobia de los lodos generados en el tratamiento de aguas residuales urbanas”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Omar Sánchez B. (Universidad Católica del Norte)
Co-Investigador:	Rolando Chamy M. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Año Inicio:	2005
Año Término:	2007

Resumen:

El sistema de lodo activado permite la eliminación eficiente de la materia orgánica en las aguas residuales urbanas, y por lo tanto evitar la contaminación cuando esta agua residuales se descargan a los ríos, mares o lagos. Sin embargo, junto a la solución del problema de contaminación, surge el problema de la disposición del exceso de lodo generado. La digestión anaerobia es el proceso más utilizado para el tratamiento de los lodos, y consta de varias secuenciales: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis.

Se han ensayado diferentes métodos de pretratamiento de lodo y variantes operacionales para aumentar la velocidad de la digestión anaerobia. El interés en estos métodos y variantes se debe a la baja velocidad de la digestión anaerobia, lo cual implica la operación con un tiempo de residencia hidráulico alto en los digestores de lodo. Se ha identificado que la hidrólisis de las proteínas y de los lípidos celulares es la etapa limitante en la digestión anaerobia de lodos.

Los polihidroxiclcanoatos (PHA) son compuestos de almacenamiento energético en las bacterias heterótrofas, los cuales se forman debido a desbalances en el metabolismo. Experimentos con PHA aislado de bacterias han demostrado que estos compuestos son degradados rápidamente en reactores anaerobios. Si el balance en la conversión de materia orgánica en el reactor de lodo activado se controla para favorecer la formación de biomasa con alto contenido de PHA, se pudiera aumentar la velocidad del proceso de digestión anaerobia del lodo generado, manteniendo altos niveles de remoción de materia orgánica. El resultado de este control sería la formación de un lodo con una proporción relativa de proteínas y lípidos menores que el lodo formado durante la operación convencional de los reactores de lodo activado. Esta estrategia para aumentar la velocidad de la digestión anaerobia no ha sido estudiada.

El objetivo de este proyecto es determinar las condiciones de operación en un sistema de lodo activado, que permitan aumentar la velocidad de degradación anaerobia del lodo generado, basado en la estrategia de fomentar la acumulación de PHA en las bacterias heterótrofas creciendo en el reactor de lodo activado. En reactores de lodo activado a escala de laboratorio se medirá la formación de PHA y la conversión de materia orgánica bajo diferentes condiciones de operación. La digestión anaerobia del lodo formado en estos experimentos se cuantificará para establecer el efecto del contenido de PHA en el lodo sobre la velocidad del proceso de digestión anaerobia. El estudio pretende evaluar esta estrategia para aumentar la velocidad de la digestión anaerobia del lodo, pero manteniendo niveles de conversión de materia orgánica que cumplan con las normativas vigentes en Chile.

Los experimentos en lodo activado permitirán establecer el efecto de los parámetros de operación, tiempo de residencia celular, concentración de oxígeno disuelto y esquema de contacto entre el lodo y el agua residual, sobre la formación de PHA y la remoción de materia orgánica. Estos resultados se

utilizarán para calibrar y validar un modelo matemático del reactor de lodo activado que considere la acumulación de PHA en las bacterias. Este modelo se desarrollará en el marco de este proyecto. Los experimentos de digestión anaerobia permitirán cuantificar el efecto de la concentración de PHA en el lodo sobre el proceso de digestión, y obtener un modelo cinético para este proceso. Estos modelos, el del sistema de lodo activado y el de la digestión anaerobia, se acoplarán para determinar, y luego validar experimentalmente las condiciones operacionales en el lodo activado, que permiten aumentar la velocidad de digestión anaerobia del lodo generado y lograr una alta remoción de materia orgánica.

PROYECTOS PUCV

203.741/2005

"Efecto de la composición del medio de cultivo sobre la producción de aceite rico en ácido docosahexaenoico, DHA, a partir de *Schizochytrium limacinum*".

Investigadores:

Investigador Responsable:	María Elvira Zúñiga H.
Investigadores:	Gonzalo Buono-Core V.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

Los ácidos grasos omega 3 de cadena larga, en particular los ácidos docosahexaenoico (DHA) y eicosapentaenoico (EPA), han demostrado ser importantes para la salud humana, y de ellos, el DHA es el que ofrece mayores beneficios. La principal fuente de DHA y EPA es el aceite de pescado, cuya oferta en el futuro próximo no podrá satisfacer la creciente demanda. Por ello, se plantea la necesidad de buscar una fuente alternativa de aceite rico en DHA.

El microorganismo *Schizochytrium limacinum* SR21 es actualmente la fuente con mayor potencial para obtener un aceite rico en DHA. Este microorganismo puede contener hasta un 70% de su peso en base seca como lípido con un contenido de DHA del 35% del total de ácidos grasos.

Sin embargo, se reportan muy pocos antecedentes que permitan establecer o diseñar una estrategia productiva. Las publicaciones en el tema no desarrollan metodologías de ingeniería que se podrían aplicar para mejorar los procesos de fermentación de *Schizochytrium*, demostrándose que aún queda mucho por hacer para diseñar un proceso productivo de DHA eficiente. No existe un estudio racional dirigido a la optimización de la productividad del DHA y al diseño de medios de cultivo de bajo costo.

En general, la limitación de nitrógeno es comúnmente considerada esencial para la acumulación de lípidos en microorganismos, aunque también se ha reportado lo contrario, mencionándose que esta acumulación se produce en fase crecimiento. Para el caso de *Schizochytrium limacinum* SR21 sin embargo, no hay información al respecto.

Este proyecto busca evaluar en que medida se ve afectada la productividad específica y el porcentaje de DHA del microorganismo *Schizochytrium limacinum*, cuando crece en modalidad de cultivo continuo bajo condiciones de limitación de nitrógeno. Se sugiere que si el microorganismo *Schizochytrium limacinum* SR21 crece bajo limitación de nitrógeno es posible obtener productividades específicas de DHA, superiores a las reportadas de 3 mg/g h y/o aumentar el porcentaje de DHA por sobre el máximo reportado del 25% en base seca.

Se utilizará la modalidad de cultivo continuo, ya que a diferencia del cultivo por lotes permite analizar claramente el efecto de la limitación de algún nutriente sobre la respuesta fisiológica del microorganismo.

Inicialmente la modalidad de cultivo por lotes se determinará el medio de cultivo definido estándar

que sirva como base para los estudios en cultivo continuo, cuantificándose los parámetros cinéticos de crecimiento y producción de lípidos y DHA.

Paralelamente se desarrollará la metodología analítica para cuantificar fehacientemente el contenido de lípidos de las células sobreproductoras y determinar su contenido de DHA.

Se espera obtener la relación óptima C/N que maximice la productividad específica de DHA, bajo condiciones de limitación por nitrógeno, evaluando además la influencia de la velocidad específica de crecimiento en estas condiciones.

203.751/2006

“Efecto de la disponibilidad de la fuente de carbono en la síntesis y glicosilación de tPA en células CHO”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Claudia Altamirano G.
Investigador:	Sergio Marshall G.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

El desarrollo de las tecnologías de recombinación genética y su aplicación durante las últimas dos décadas a las líneas celulares de mamíferos ha permitido el acceso a un gran número de productos biotecnológicos, especialmente proteínas recombinantes que actúan como fármacos para el control o cura de patologías en humanos. La principal ventaja que presentan las células animales como productoras de biofármacos está en la capacidad que poseen para realizar modificaciones post-traduccionales, procesar y excretar las proteínas recombinantes con la actividad biológica requerida en su uso terapéutico o diagnóstico. Los sistemas de producción implementados en estas células funcionan en condiciones sub-óptimas, ya que se presentan problemas tales como cinéticas de crecimiento celular muy lentas, baja concentración final de células y una rápida pérdida de viabilidad una vez alcanzado el máximo de densidad celular. De esta manera, se presenta el desafío de mejorar.

Este proyecto pretende estudiar el efecto de la disponibilidad de la fuente de carbono en los flux metabólicos intracelulares y cómo es que éstos afectan la producción de la proteína recombinante, considerando tanto la síntesis de la cadena polipeptídica como la glicosilación de ésta. En particular, se estudiará el efecto de distintos tipos y concentraciones de fuentes de carbono, midiendo para cada caso las tasas de producción y/o consumo de la fuente de carbono y energía, aminoácidos, y lactato y amonio. Estos últimos se generan usualmente en estos cultivos como resultado de la actividad metabólica celular, y en general tienen un efecto negativo en la cantidad y calidad del biofármaco.

Los resultados obtenidos permitirán evaluar cuáles son las rutas metabólicas que se modifican al variar la disponibilidad de fuente de carbono, y de qué manera afectan la síntesis y glicosilación de la proteína recombinante. Esta información hará posible proponer nuevas estrategias de cultivo y posibles modificaciones genéticas orientadas a mejorar la productividad del proceso.

203.752/2006

“Eliminación de amonio en aguas de cultivo de peces mediante nitrificación con biomasa inmovilizada”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Gonzalo Ruiz F.
Investigador:	Marta Carballa A.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

El cultivo intensivo de peces puede llegar a estar limitado por la alta concentración de amonio presente en las aguas de cultivo procedente, tanto de las excretas de los propios peces, así como también de los productos de descomposición del alimento no consumido por los peces.

En este trabajo se estudiará por una parte el efecto tóxico del amonio sobre el crecimiento de los peces, con el fin de fijar los límites aceptables de amonio en las piscinas de cultivo. Al mismo tiempo, se propondrá y desarrollará un proceso de eliminación de nitrógeno basado en un tratamiento biológico de nitrificación mediante biomasa inmovilizada. Para tal efecto, se estudiarán distintos soportes y condiciones de inmovilización, de modo de seleccionar el más adecuado. Estos estudios se realizarán mediante respirometría, analizando la actividad nitrificante remanente en el soporte tras su inoculación con biomasa.

En base a los resultados obtenidos, se seleccionará tanto el soporte como la configuración del proceso y el reactor a utilizar a escala laboratorio. Este puede ser tanto in situ como ex situ, es decir, dentro de la misma piscina de cultivo en conjunto con los peces, o fuera de la piscina en un reactor especialmente operado para tal efecto. El proceso seleccionado se diseñará e implementará a nivel laboratorio para hacer estudios de factibilidad técnica y obtener parámetros y criterios de escalado, que terminan la implementación del proceso a escala piloto en la Piscicultura Río Blanco Federico Albert Taupp, de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en donde se instalarán 6 bateas con alevines para probar el proceso en terreno.

Este estudio contempla intercambio de información y experiencias con el grupo NIVA de Nueva Zelanda, en el marco del convenio de cooperación Asia Pacífico.

203.753/2006

“Maximización de la productividad de metabolitos en redes metabólicas usando MILP”.

Investigador:

Investigador Responsable:	Raúl Conejeros R.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

El presente trabajo se centra en la búsqueda de alternativas de conectividad metabólica que lleven a la maximización del flujo de producción neta de un metabolito de interés dentro de una red de reacciones metabólica. Este análisis considerará solo los aspectos de conectividad, dejando de lado aspectos cinéticos, de modo que la redundancia de reacciones en el sistema permitiría prescindir de algunas de ellas sus reacciones bioquímicas manteniendo la producción de todas las especies.

El estudio del efecto que tiene la eliminación de reacciones en la distribución de flujos, la red metabólica se representa siguiendo los principios de balances de materiales. Esto permite transformar

el balance de: 11 materiales en un problema matemático de optimización mezclada de variables binarias con variables lineales, el cual, al ser sometido a un programa de optimización comercial como GAMS, permitirá maximizar la productividad de la red en ese metabolito.

Así se podrá explorar en los límites productivos del sistema metabólico intrínseco a la naturaleza de una red metabólica de un microorganismo en particular y analizar la posibilidad de alcanzar los límites teóricos de producción en comparación con el máximo dado por la estequiometría del sistema.

203.754/2006

“Efecto de las condiciones de cultivo en la producción de lipasa por una cepa recombinante de *Pichia pastoris*”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Fernando Acevedo B.
Investigador: Claudia Altamirano G.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Las lipasas constituyen un amplio grupo de enzimas que presentan creciente interés por sus variadas aplicaciones a diversos procesos y productos. En ellos estas enzimas se utilizan tanto por su actividad hidrolítica como de síntesis y modificación de lípidos a partir de ácidos grasos. Entre las aplicaciones de las lipasas destacan la modificación de grasas y aceites, los alimentos funcionales (llamados también alimentos saludables), los lípidos estructurados, la producción de biodiesel y la producción de compuestos varios.

Pese a que a la fecha se dispone de lipasas comerciales, se estima que su disponibilidad y precio podrían mejorarse sensiblemente mediante mejoras en los actuales procesos fermentativos de producción. Una alternativa interesante es clonar el gen de la lipasa del hongo filamentoso *Rhizopus oryzae* en la levadura metilotrófica *Pichia pastoris*, evitando así las dificultades de una fermentación micelial y aprovechando la gran facilidad de expresión que presenta esta levadura.

La levadura recombinante es inducible para la lipasa heteróloga por metanol, que a su vez es una fuente de carbono lentamente metabolizable y tóxica para las células. Por ello se ha planteado usar glicerol como fuente de carbono, obteniéndose un rápido crecimiento, y metanol en cantidades menores como inductor. Se propone determinar la mejor relación glicerol: metanol que maximice la producción de la enzima y determinar los parámetros cinéticos de crecimiento tanto en una fuente de carbono como en la otra.

203.755/2006

“Producción de monoterpenos mediante células secretorias aisladas de tricomas glandulares de *mentha piperita*”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Daniel Undurraga P.
Investigador: Andrés Markovits S.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Los monoterpenos son compuestos de alto valor agregado que sintetizan muchas plantas y que forman parte de los aceites esenciales. Tienen amplios usos en la industria de alimentos y farmacéutica. El aceite esencial de menta está compuesto principalmente de mentol y mentona, su volumen de transacción anual supera los 60 millones de dólares americanos. Es obtenido tradicionalmente por extracción con vapor de las hojas frescas.

En investigaciones pasadas se ha logrado estandarizar un método para aislar las células secretoras de este aceite esencial, mediante abrasión suave de las hojas de menta con bolitas de vidrio y posterior filtrado en diferentes mallas. En el presente proyecto se estudiará la biosíntesis de monoterpenos, con estas células aisladas, utilizando como precursores compuestos de bajo costo como azúcares. Se determinará el rendimiento de producción de monoterpenos (mentol y mentona) en sistema con suministro de cofactores energéticos ATP y NADPH, además se estudiará la capacidad de regeneración de estos cofactores a través del propio sistema metabólico de las células secretoras. Por último se estudiará el rendimiento y productividad de monoterpenos cuando las células secretoras regeneren sus cofactores ATP y NADPH.

203.756/2006

“Determinación de biodegradabilidad y toxicidad aerobia por medio de un equipo automático de respirometría”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Paola Poirrier G.
Investigador: María Cristina Schiappacasse D.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

El sistema de lodos activados es la tecnología que más se ha implementado en Chile y a nivel mundial para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales. Es por ello que es necesario disponer de herramientas que permitan evaluar en forma rápida el efecto de diferentes variables ambientales sobre el comportamiento de los lodos activados con el fin de ajustar las condiciones operacionales para lograr mayores eficiencias de depuración. Algunas de las variables que son importantes de cuantificar son la biodegradabilidad y la toxicidad de diferentes constituyentes del agua residual, de manera de asegurar un adecuado comportamiento del sistema de tratamiento. Estos ensayos tradicionalmente se llevan a cabo utilizando sistemas por lotes requiriendo largos tiempos de ensayos por lo que los resultados obtenidos no pueden ser utilizados de manera dinámica.

Por otro lado, se han desarrollado respirómetros que cuantifican la velocidad de consumo de oxígeno de los microorganismos a través del tiempo lo que se puede relacionar directamente con la velocidad de consumo de sustrato. Este tipo de tecnología permite obtener resultados en tiempos que van de pocos minutos a algunas horas, por lo que son efectivos para el control de plantas. Este tipo de técnica es muy versátil ya que no solamente permite determinar la biodegradabilidad y la toxicidad sino que también permite llevar a cabo determinaciones cinéticas de bacterias heterótrofas y nitrificantes, DBO a corto plazo, caracterización de aguas residuales, entre otros.

Existen en el mercado una amplia variedad de respirómetros, que se han desarrollado utilizando tecnología de punta, por lo que son de alto costo, lo que limita su uso.

De esta manera resulta interesante desarrollar e implementar un respirómetro automático de bajo costo con tecnología local, entregando una herramienta aplicable a una amplia variedad de procesos aerobios. El funcionamiento de este equipo se validará a través de ensayos de biodegradabilidad y toxicidad de diversos sustratos.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

201

203.117/05

“Producción de bio-hidrógeno, como fuente de energía renovable, mediante un sistema de tratamiento anaeróbico de efluentes industriales”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Gonzalo Ruiz F. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
:Gladys Vidal. (Universidad de Concepción)

Co-Investigadores: Rolando Chamy M. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Homero Urrutia B. (Universidad de Concepción)

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

La crisis energética en Chile es un problema crítico, que ha empezado a presentar sus primeros síntomas durante el año 2004 - 2005. Sin lugar a dudas, este problema se verá agudizado en los años venideros, debido a la presión de desarrollo que tiene el país y toda la región Latinoamericana. Por otra parte, la disminución en el suministro de biogás desde Argentina, dejó en evidencia la carencia de una política nacional estructurada, con visión de futuro y sustentable ambientalmente para la generación de energía en Chile. A esto se debe añadir, que el escenario del país ha cambiado debido a la firma de tratados comerciales internacionales (USA, Unión Europea, China entre otros) y de los grandes convenios internacionales para la protección ambiental. Por ejemplo, el convenio de cambio climático global para la reducción de gases invernadero firmado en 1992, entre otros, da lugar a un nuevo escenario de desarrollo para Chile, en que debe considerar la disminución de emisiones atmosféricas que promuevan el efecto invernadero y/o calentamiento global de la tierra.

Desde esta perspectiva, es importante desarrollar alternativas de producción de energías renovables. Bajo este concepto, el hidrógeno es un combustible renovable y limpio, que genera agua como su único producto de combustión, no contribuyendo a la contaminación atmosférica debido a los típicos productos de combustión como son el CO₂, NO_x, sulfuros o partículas en suspensión. Además, es el combustible que tiene mayor rendimiento energético (122 kJ/g), que es 2.75 veces mayor que los combustibles de hidrocarburos provenientes de combustibles fósiles. Existen una serie de alternativas para producir hidrógeno, como por ejemplo: electrólisis de agua, transformación termocatalítica de compuestos ricos en hidrógeno y producción biológica de hidrógeno. Dentro de los sistemas biológicos de producción existen múltiples enfoques o procesos biológicos capaces de generarlo; biofotólisis directa, biofotólisis indirecta, fotofermentación y fermentación oscura o acidogenesis (tratamiento anaeróbico). A pesar de esto, no existen aun aplicaciones a nivel comercial.

Por otro lado, existen como desechos, efluentes, con elevada carga orgánica en hidratos de carbono (provenientes de la actividad agroindustrial) que deben ser depurados antes de ser evacuados a sistemas de aguas superficiales, para prevenir impactos ambientales. Una vía de depuración de estos efluentes es el tratamiento biológico en condiciones anaeróbicas. La depuración anaeróbica de éstos vertidos tiene la ventaja de la producción de hidrógeno (bio-hidrógeno) como producto de la degradación de la materia orgánica. La optimización de estos procesos aún no ha sido realizada y el rápido aumento del número de reportes bibliográficos en los últimos dos años, demuestran que éste es un tema insipiente de interés mundial.

Debido a lo antes descrito, el objetivo principal de este proyecto fue el desarrollo de estudios preliminares para maximizar la producción de hidrogeno y en un sistema de tratamiento anaeróbico de efluentes industriales. Con tales resultados se presentó un proyecto FONDECYT que fue adjudicado

el año 2006.

203.115/05

“Diseño y Desarrollo de una Biopelícula Anaerobia para el Tratamiento de Residuos Industriales Proteicos Ricos en Sulfato”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Germán Aroca A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

Co-Investigador: Homero Urrutia B. (Universidad de Concepción)

Año Inicio: 2005

Año Término: 2007

Resumen:

Los residuos industriales líquidos (RIL) pesqueros presentan alta carga proteica y rica en sulfatos, características que favorecen a bacterias proteolíticas (en adelante BP) y reductoras de sulfato (en adelante BRS), condiciones que disminuyen la eficiencia del proceso depurativo biológico debido a que sus productos metabólicos, NH₃ y H₂S, respectivamente, inhiben la actividad metanogénica de arqueas productoras de metano (en adelante APM) y presentan actividad corrosiva y tóxica.

Dado que la eficiencia de la digestión anaerobia de RIL es mejorada cuando se utilizan reactores colonizados con biopelículas microbianas, se desarrolló un sistema soporte-biopelícula que limitó selectivamente la retención de BRS y favoreció la adherencia de APM metilaminotróficas tolerantes a amonio (APMm amonio tolerantes) y bacterias productoras de metilamina (en adelante BMg) (Fondecyt 2010104, fondecyt 1020999). El éxito de esta estrategia se explica porque las aminas metiladas son sustratos no utilizados por BRS, permitiendo desplazar el metabolismo de la biopelícula a génesis de metano y no a reducción de sulfato, aún en presencia de vertidos proteicos ricos en sulfato (aceptor de electrones universal en la reducción de sulfato).

Trabajando en un reactor anaerobio funcionando en continuo, esta biopelícula mantuvo la degradación de carbono orgánico total (COT) y mecanización en el orden del 75% y 80% respectivamente, bajo condiciones crecientes de sulfato, demostrando que fue capaz de controlar la producción de H₂S y ser activa aun en la de vertidos ricos en sulfato y amonio.

La necesidad de mejorar la eficiencia degradativa y mecanización en la digestión anaerobia de residuos proteicos reales, requiere ahora la participación de un tercer grupo trófico, compuesto por bacterias capaces de producir precursores de metilamina (como por ejemplo betaina) a partir de la degradación de proteínas. Por ello, en este proyecto se postula que enriqueciendo una biopelícula anaerobia metano génica (compuesta por APMm amonio tolerantes y BMg) con bacterias proteolíticas productoras de betaina (en adelante BPb), es posible mejorar la eficiencia de la degradación orgánica y metanogénesis en el tratamiento de residuos industriales líquidos ricos en sulfato.

Para dar respuesta a esto, se requiere (1) el aislamiento de grupos tróficos enriquecidos por BPb capaces de sintetizar y exportar betaina, (2) enriquecer biopelículas anaerobias con proporciones definidas de BPb, BMg y APMm NH₃-tolerantes y (3) evaluar la estabilidad de la biopelícula enriquecida con estos grupos tróficos en reactores de filtro anaerobio alimentados con vertidos reales.

El diseño experimental consistirá en aislar cepas BPb con capacidad de adherencia y betainogénesis, manipular la estructura de la biopelícula definiendo las proporciones de los diferentes grupos tróficos para ensayar después su estabilidad en un filtro anaerobio continuo, bajo presencia de vertidos reales. Durante el estudio se analizará la producción de exporte de betaina (HPLC) en cultivos de BPb, la actividad degradativa (COT y DQO), metanogénesis (CG), reducción de sulfato, diversidad microbiana (hibridación en membrana: Dot Blot; electroforesis en gel denaturalte: DGGE) la estructura y distribución de los grupos tróficos en las biopelícula mixtas. (Hibridación in situ: FISH).

Se espera que esta biopelícula anaerobia se mantenga estructural y funcionalmente estable en el tiempo mejorando el consumo de COT y la metanogénesis en la depuración de vertidos proteicos ricos en sulfato reales. Los resultados podrán ser aplicados al diseño de reactores de filtro anaeróbico para depurar residuos industriales líquidos ricos en proteínas, como los producidos en la Industria Pesquera y la Industria Productora de Carnes.

203.116/05

“Desarrollo de un proceso de producción de bioetanol a partir de recursos forestales”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Germán Aroca A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Co-Investigador: Jaime Baeza H. (Universidad de Concepción)
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2007

Resumen:

Los refuerzos mundiales por el reemplazo parcial de las fuentes fósiles, como petróleo y carbón, por energías alternativas, particularmente renovables, están determinados por factores económicos, de seguridad energética y ambiental. En los últimos tiempos los combustibles originados de la biomasa volvieron a despertar atención debido al impacto del efecto invernadero en el clima de la tierra y a los altos precios del barril de petróleo en el mercado internacional. Diversos países han establecido programas destinados a estimular el uso creciente de recursos energéticos alternativos, destacándose los biocombustibles y, entre estos el bioetanol. El bioetanol es un combustible obtenido desde la biomasa vegetal (granos, cereales, caña de azúcar y madera, por ejemplo) que puede ser utilizado como aditivo en mezclas con la bencina entre un 5% y 25%, o en su forma pura en motores flexibles o de uso exclusivo de este combustible. En países como Chile, que es altamente dependiente de la importación de petróleo, el bioetanol es un producto que permitiría lograr una mayor autonomía en la producción de combustibles líquidos. La principal fuente de azúcares en la naturaleza está en los materiales lignocelulósicos, particularmente la biomasa forestal algunas de las cuales son cultivadas en forma industrial en nuestro país (pino y eucalipto) lo cual permitiría la estandarización de la materia prima utilizada en el proceso. Las predicciones en el ámbito mundial, señalan a los recursos forestales como la materia prima con mayor potencial para responder a las crecientes necesidades de este combustible. Existen procesos en distintos grados de desarrollo para el uso de madera como fuente de azúcares para la fermentación a etanol (IOGEN, BCI, ACOS), pero ninguna de ellas es aplicada a escala comercial, aunque existen varias plantas piloto operando en el mundo. A través de este proyecto se pretende el desarrollo, evaluación y/o adaptación de las tecnologías que permitan la síntesis de un proceso de obtención de etanol a partir de madera. Para cumplir este objetivo se requiere un proceso que haga posible la obtención de los azúcares presentes en la celulosa y hemicelulosa, para su transformación mediante fermentación de etanol. Para eso se evaluarán procesos de solubilización e hidrólisis de la madera como el proceso organosolv y la explosión con vapor, con o sin el uso de enzimas. Los procesos de fermentación del material hidrolizado obtenido por las distintas alternativas y condiciones serán evaluados, así como también tecnologías de recuperación del etanol para la producción económica y ambientalmente sustentable de este biocombustible en Chile.

PROYECTOS INTERNACIONALES INTERNACIONAL-PROSUL

490344

"Producción de GM-CSF en células mamíferas: desarrollo del proceso de cultivo y purificación.

Investigador:

Director Responsable:	Claudia Altamirano G.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

El proyecto solicitado aborda la mejora de procesos basados en el cultivo de células mamíferas desde una perspectiva integral: producción, purificación y evaluación de la calidad del producto de interés. Para ello se explota e integra la experiencia y competencia desarrollada por cada grupo de trabajo: cultivo a escala de células mamíferas (Laboratorio de Cultivos celulares, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile); recuperación-purificación de proteínas recombinantes producidas en células animales (Laboratorio de Cultivos celulares, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil) y desarrollo de líneas celulares (Laboratorio de Cultivos Celulares, Universidad Nacional del Litoral, Argentina).

CYTED

"APLICACIÓN INDUSTRIAL DE ENZIMAS PROTEOLÍTICAS DE VEGETALES SUPERIORES

Investigadores:

Investigador Responsable:	Néstor Caffini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)
Investigador:	Andrés Illanes F.
Año Inicio:	2004
Año Término:	2007

Resumen:

El proyecto comprende estudios básicos y aplicados. Los primeros incluyen la búsqueda y selección permanente de nuevas especies vegetales productoras de proteasas, el aislamiento, purificación y caracterización bioquímica y estructural de las proteasas más atractivas y el clonado y expresión de algunas de estas proteasas en microorganismos seleccionados. Estos estudios básicos permitirán establecer bases cuantitativas para el análisis, diseño y operación de procesos biotecnológicos en los que participen dichas enzimas. Los aspectos aplicados implican la obtención de preparaciones enzimáticas para ser utilizadas sobre proteínas de uso alimentario, tanto en la modificación de sus propiedades funcionales como en la elaboración de quesos, en los procesos de remojo, depilado y rendido de pieles vacunas, caprinas y ovinas, y en los tratamientos del residuo pelo generado, en el tratamiento de efluentes industriales y para la síntesis selectiva en medio orgánico de péptidos o derivados peptídicos de interés industrial. El proyecto aprovecha el carácter regional de la biomasa vegetal disponible actualmente subutilizada en la producción de nuevas enzimas proteolíticas. A través del uso de tecnologías simples se ha estudiado la obtención de productos de valor agregado, representados tanto por nuevas preparaciones enzimáticas como por el resultado de su aplicación en diferentes procesos biotecnológicos. Como consecuencia de su ejecución el proyecto ha permitido un fructífero intercambio de experiencias y la formación de recursos humanos altamente calificados para el desarrollo de nuevos emprendimientos.

CYTED BAZDREAM

205

“Empleo de biomasa azucarera como fuente de alimento, energía, derivados y su relación con la preservación del medio ambiente”

Investigadores:

Director Responsable:	Dr. Antonio Valdés, (Cuba)
Participante:	Germán Aroca A.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2007

Resumen:

El objetivo general de la Red es el Intercambio de experiencias productivas e investigativas para lograr la disminución de los costos de producción, propiciar nuevas fuentes de empleo, potenciar el uso de los combustibles y energías que se derivan de esta biomasa y alcanzar posiciones más competitivas, desde el punto de vista económico, del empleo de la biomasa azucarera, contando con la protección del medio ambiente.

La RED persigue propiciar el conocimiento de nuevas tecnologías, la capacitación mediante Cursos, Talleres, Seminarios, realizar intercambio de investigadores, avalar Tesis, Maestrías, Doctorados en temáticas afines a los objetivos de la RED. Creación de una página WEB, donde se expongan las diferentes actividades de la RED. Propiciar la edición e impresión de Folletos, Monografías, Libros, CD sobre temáticas de trabajo de la RED. Elaborar y presentar para su aprobación proyectos de Investigación Pre Competitiva e identificar y presentar proyectos de Innovación Iberoeka.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA

“Determinación de la cinética de biooxidación de compuestos TRS por *S. metallicus*”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Germán Aroca A.
Investigador:	Juan C. Gentina.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

La capacidad de biooxidación de ácido sulfhídrico (H_2S) y Dimetilsulfuro (DMS) por *Sulfolobus metallicus* ha sido demostrada recientemente en la EIB, siendo por lo tanto factible la generación de una biopelícula termófila para la remoción de estos compuestos desde emisiones gaseosas contaminantes a altas temperaturas.

La presencia de (H_2S) en mezclas de compuestos sulfurados reducidos (TRS) ha mostrado ser inhibitoria de la oxidación de otros compuestos sulfurados reducidos como metilmercaptano, dimetilsulfuro y dimetildisulfuro en otros microorganismos. A través de este proyecto se espera determinar la cinética de oxidación de otros compuestos (TRS) con y sin la presencia de (H_2S).

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

Programa Nacional de I+D+I de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia (España).

“Biofiltración de gases sulfurados en reactores de biopelícula”.

Investigadores:

Director:	José Manuel Gómez Montes de Oca.
Director Alternativo:	Germán Aroca A.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2009

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.

PROYECTOS PUCV

207

204.710.2006

“Densitómetro basado en procesamiento digital de señales con técnicas de “Sing Around SONAR” para procesos de producción de ácidos para la gran minería de Chile”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Guillermo Fernández S.
Co-Investigador: Horacio Aros M.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

En el presente Proyecto de Investigación, se implementa un prototipo electrónico para medir la concentración de Ácido Sulfúrico en un contenedor, utilizando el proceso de Transmisión-Recepción llamado “Sing-Around SONAR” como técnica de medición. Se realiza el diseño electrónico del sistema de telecomunicaciones para la generación y transmisión de una onda acústica (burst) que viaja a través del ácido de forma no destructiva, tomando el tiempo de salida en su viaje por este medio, hasta que llega a una etapa receptora, la cual amplifica y detecta el eco recibido, para luego, rescatar el valor del tiempo de viaje y así determinar una relación matemática entre la velocidad del sonido y los niveles de concentración del ácido.

Abstract

This Research Work develops an electronic prototype that measures the concentration of Sulfuric Acid into a container. It is implemented through the use of Sing-Around SONAR as the measuring technique. The electronic design of the communication system is that, it allows the generation and transmission of an acoustic wave (burst) that travels through the acid in a non-destructive way, recording the time that it takes in traveling through this medium, until it arrives at a receiver stage. Then, the receiver detects and amplifies the received echo. The value of differential time of flying is recovered, and from there, the mathematical relationship between the speed of the sound and the levels of acid concentrations are evaluated.

204.711/2006

“Generación de energía, en la zona de la Isla de Chiloé, Chile, utilizando la energía de las mareas”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Paulino Alonso R.
Colaborador: Jaime Ordenes.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Junto con la empresa de Salmones Pacific Star (www.pacificstar) una de las principales empresas en la cría y procesamiento de este producto y la escuela de ingeniería eléctrica, se acordó realizar la elaboración de un proyecto de innovación tecnológica para generar energía eléctrica con las mareas en el sur de Chile en la isla de Chiloé. Este proyecto se presentará a un fondo concursable de Sercotec denominado FONDEF. El problema a resolver es el suministro de energía eléctrica a las diferentes

faenas de esta empresa las cuales se ubican en el extremo más al sur de la isla de Chiloé y debido a dos condiciones la primera es la distancia geográfica de cada una de los centros de cultivo y de la planta faenadora no es rentable la construcción de un sistema de distribución de energía eléctrica que alimente todos estos consumos. La segunda es que la potencia que requieren estos centros de cultivo no hace que sea atractiva realizar un sistema de distribución eléctrica. La oportunidad para el desarrollo tecnológico nace por el hecho que todos estos centros de cultivo se ubican en la orilla de la costa en sectores donde ocurre una diferencia de marea entre los seis y doce metros. Esta energía es la que se pretende utilizar para desarrollar tecnología de generación de electricidad en potencias y calidades tales que garanticen la rentabilidad del negocio para nuestro cliente final Pacificstar el cual pretende poner en operación esta tecnología y se encuentra dispuesto a invertir para hacer el desarrollo tecnológico.

El proyecto consiste en hacer el estudio de factibilidad técnica y económica, la elaboración de un proyecto de innovación tecnológica que sea sujeto de concursar en un proyecto FONDEF. La prospección del recurso y el detalle de ingeniería básica, en la especialidad civil, mecánica, eléctrica y estructural. Se está postulando a este fondo con el objetivo de hacer solo la etapa de gestión previa por los gastos operativos y en recursos humanos que se requieran para la elaboración inicial del proyecto. Las siguientes etapas se financian con recurso del cliente y FONDEF.

Abstract

The problem to resolve is, the supplying of Electrical Energy to the different fields of "Salmones Pacific Star" Co., which are located to the southern cape of Chiloé Island where the two extremes restrictions are: first, the geographic distance from Processing Food Center to the Cultivation Center of salmones no producing rent ability in the investment in Electrical Energy Distribution System for supplying the necessary electrical energy at such distance and the second, is the required Electrical Power for this Cultivation Center. However, it is possible due to the Cultivation Center is close to the shore coast applying new technological development for getting Electrical Energy from the great differences of wave height (6 to 12 meters) of gravity waves presents in the near shore locations, so profiting this key, it would be a possibility get a budget for Electrical Generation and getting rent ability for investment in the project. Then the first part, it would be studying the technical and economical feasibility of the project and then make an association among, Company (Salmones Pacific Star), University (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) and FONDEF and, the second part is to carry on the Project.

204.712/2006

"Respuesta electromagnética de nanoestructuras y desarrollos tecnológicos en sistemas de procesamiento cuántico de información".

Investigadores:

Investigador Responsable: Patricio Robles C.
Investigador: Roberto Rojas V.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Como una primera etapa para desarrollar una investigación sobre el tema planteado en el título de este proyecto, se ha desarrollado un modelo semiclásico para analizar la potencia radiada por fluorescencia de un átomo ubicado en el intersticio entre partículas nanométricas polarizables, irradiadas por un láser de frecuencia cercana a la de transición entre dos niveles adyacentes del átomo. Este último es representado como un sistema cuántico de dos niveles y el comportamiento electromagnético de las partículas se determina a través de su polarizabilidad multipolar dependiente de la frecuencia. Se

muestran resultados para el caso de un átomo ubicado entre dos esferas dieléctricas que forman un cluster, determinando la variación de la potencia fluorescente emitida por el átomo en función de la distancia a las esferas, así como de la frecuencia e intensidad del láser.

El conocimiento de la respuesta de un átomo cuyos estados son controlados por un campo electromagnético externo se puede usar como base para diseñar dispositivos de almacenamiento de información cuántica transmitida a través del campo incidente. Este proceso es afectado por el medio, por lo cual es importante considerar este efecto en el análisis, lo cual ha sido efectuado a través de un formalismo desarrollado para tal efecto.

Descriptores: Fluorescencia, polarizabilidad, multipolos, resonancia, transiciones.

Abstract:

As a first step towards a research project concerned with the electromagnetic response of nanostructures and technological applications on quantum information systems, we have developed a semiclassical model for studying the fluorescent power radiated by an atom placed at the interstices between polarizable particles with dimensions at the nanometer scale irradiated by a laser with frequency close to resonance. The atom is represented by a two-level quantum system and for the electromagnetic response of the surrounding particles a model based on their multipolar polarizability is used. Results are shown for the case of an atom in between two spherical particles forming a cluster, giving the fluorescent power of the atom as a function of the distance to the spheres and also of the laser frequency and intensity.

One atom driven by an external electromagnetic field may be used as a basis for the design of quantum devices for storing information transmitted by the incident field, and it is important to determine the effect upon this process of the surrounding medium.

Keywords: fluorescence, polarizability, multipoles, resonance, transitions.

PROYECTOS FINANCIADOS CON RECURSOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA

“Metodología integral para verificación comportamiento protecciones en un sistema interconectado considerando requisitos de seguridad de servicios”.

Investigador:

Investigador Responsable: Patricio Robles C.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2007

Resumen:

Se ha desarrollado una metodología que permite evaluar en forma periódica el comportamiento de las protecciones de un sistema interconectado como el SING (Sistema Interconectado del Norte Grande), ante fallas y perturbaciones, considerando requisitos de seguridad de servicio establecido en la normativa vigente, en particular en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio de Sistemas Interconectados emitida por la Comisión Nacional de Energía durante 2005.

Se han establecido los criterios para seleccionar las protecciones cuyo funcionamiento incorrecto inciden en forma más crítica en la seguridad de servicio, así como la forma de determinar el conjunto mínimo de ajustes que deben ser verificados.

Descriptores: Confiabilidad, dependabilidad, esquemas de protección, fallas escondidas, estabilidad

Abstract

I have developed a methodology for a periodical evaluation of protection schemes behaviour in an interconnected system like SING (North of Chile Interconnected System), under faults or disturbances, taking into considerations security of service requirements specified in technical regulations, in particular those emitted by Energy National Committee (CNE).

A methodology for selecting relays whose undue or incorrect operation could seriously affect the system integrity has been developed and also we have specified the minimum group of settings to be checked.

Keywords: Descriptors: Reliability, dependability, protection schemes, hidden failures, stability.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

Dirección de Programas, Investigación y Desarrollo de la Armada (DIPRIDA).

“Procesamiento de señales de sonar”.

Investigador:

Director: Juan Vignolo B.

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

Se trabajó en una línea de proyectos de investigación denominada en forma genérica “Procesamiento de Señales de Sonar”. El organismo que financió el trabajo es la “Dirección de Programas, Investigación y Desarrollo de la Armada” (DIPRIDA), con la cual la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso suscribió un convenio. Los proyectos constan de las siguientes actividades:

- Desarrollo de hardware de adquisición de datos.
- Desarrollo de software de procesamiento digital de señales.
- Análisis de resultados obtenidos en terreno.

Abstract

The research activity was carried out on the “Sonar Signal Processing” field. The work was financed by the Chilean Navy “Dirección de Programas, Investigación y Desarrollo de la Armada” (DIPRIDA) department, which has subscribed a cooperation agreement with the Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. The research projects involved the following activities:

- Data acquisition hardware development.
- Digital signal processing software development.
- Field data analysis.

PROYECTOS PUCV

211

202.707/2005

“Proyecto de Rehabilitación Edificio Severín, Valparaíso”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Jorge Sánchez R.
Investigador:	Andrea Valdebenito B.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

Con el cumplimiento de sus objetivos generales y específicos, este proyecto de investigación patrimonial pretende replantearse las hipótesis de trabajo analizadas en el estudio del 2005. A la luz de los resultados logrados se propone una nueva línea de trabajo y una diferente metodología de intervención, mucho más potente y significativa para la restauración de la ciudad. En este caso se estudiará la recuperación y puesta en valor del sitio histórico y de parte de lo que se conserva del viejo edificio emblemático.

Al mismo tiempo, se propone un análisis detallado de los circuitos patrimoniales del casco histórico de la ciudad de Valparaíso: Plaza Echaurren, Plaza de la Matriz y futura Plaza de la Constitucionalidad.

Asimismo, esta segunda fase de investigación busca establecer las condiciones históricas, arquitectónicas y estructurales necesarias para proponer un proyecto de recuperación definitivo del sitio y su edificio.

202.708/2005

“Desarrollo de tecnologías de biofiltración para la reducción de emisiones de metano en vertederos de residuos sólidos urbanos”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Marcel Szantó N.
Investigadores:	Germán Aroca A. Eduardo Rodríguez.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2006

Resumen:

Globalmente los vertederos descargan la atmósfera entre 40-70 MMTon/año de metano (CH_4); gas de efecto invernadero cuyo potencial de calentamiento global es 23 veces superior al CO_2 , cuya presencia ha aumentado un 150% en los últimos 200 años. El ritmo de calentamiento global y sus efectos climáticos, han generado preocupación internacional.

Desde 1992 se impulsan acciones para prevenir las emisiones de gases de efecto invernadero (Kyoto) y los rellenos sanitarios son una importante fuente de emisión de estos gases. En Chile existen más de 282 vertederos, los cuales reciben al año, cerca de 5,3 MM Ton de RSU. Según cálculos, estos emitirían cerca de 290.000 Tn/año de CH_4 , es decir 0,4%-1,5% del total de emisiones de CH_4 estimadas para los vertederos en el mundo.

De las alternativas de tratamiento del biogás en vertederos, la recuperación energética del CH_4 pareciera ser una atractiva opción, sin embargo en Chile, sólo el 1 a 3% de ellos podrían rentabilizar con

la energía del biogás que generan; debido los volúmenes de gas que producen. El sistema de antorchas de combustión controlada no ha podido masificarse debido a su costo, postergando la mejora en calidad ambiental en torno a muchos vertederos del país.

La biofiltración para la eliminación de CH_4 en vertederos ha despertado el interés de la industria por cuanto presenta ventajas frente a las tecnologías actuales, debido a los menores costos de operación, la mayor eficiencia que ofrecería y la sustentabilidad propia del proceso biológico.

El proyecto tiene por objeto iniciar el desarrollo un paquete tecnológico para el tratamiento del biogás en rellenos sanitarios, cuyo elemento innovador sea la biofiltración. El Equipo, con experiencia en el área, cuenta con investigaciones en gestión y tecnologías de residuos sólidos, tratamiento de efluentes gaseosos y microbiología de biofiltros.

202.710/2006

"Diagnóstico arquitectónico estructural y visual de las fachadas y entorno de los cementerios N° 1 y 2 y de disidentes del Cerro Panteón de Valparaíso".

Investigadores:

Investigador Responsable:	Oscar Videla C.
Investigador:	Enrique Piraiño D.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

El cerro Panteón y sus tres cementerios, son espacios urbanos reservados a la muerte en la ciudad de Valparaíso que desde 1825 hasta nuestros días, manifiestan en su constitución tradiciones y costumbres que se plasman en su particular trazado, iconografía y arquitectura. Se proponen realizar un estudio que constará de dos fases, la primera abarcará todo el año 2006 y consistirá en realizar un Diagnóstico de la actual situación en que se encuentran las fachadas de los cementerios N° 1, 2 y de Disidentes y su entorno en el Cerro Panteón cerro tan particular de Valparaíso En tal sentido, este proyecto se propone:

- Detectar el estado de deterioro, especialmente estructural, en que se encuentran sus fachadas, identificando los materiales y sus patologías.
- Proponer un plan de restauración formal y estructural, destacando el tipo de intervención a realizar.
- Evaluar y valorizar el entorno diurno y nocturno.
- Realizar una investigación histórica de los cementerios y su entorno (jerarquización social, representaciones simbólicas, rituales funerarios, monumentos existentes, personalidades sepultadas, etc.)
- Proponer actividades económicas que permitan la viabilidad económica de la gestión auto sustentable de este espacio urbano.

La segunda fase a realizar en el año 2007 consistirá en la ejecución de un proyecto de restauración formal y estructural, de los cementerios y su entorno, asimismo la evaluación socio económica del mismo.

Por ello, la finalidad de este proyecto es que los habitantes de Valparaíso y sus visitantes puedan reconocer la importancia histórica, arquitectónica, artística, religiosa, patrimonial del Cerro Panteón como un espacio que guarda parte de la memoria historia de Valparaíso del siglo XIX y XX.

202.711/2006

“Caracterización geotecnia de las dunas de Amereida mediante el empleo de penetrómetros livianos”.

Investigador:

Investigador Responsable: Raúl Espinace A.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La presente investigación, tiene por objetivo establecer una caracterización geotécnica del sector Punta de Piedra, específicamente de la Ciudad Abierta, perteneciente a la Corporación Cultural Amereida, mediante el empleo de penetrómetros dinámicos. Para ello, se utilizarán equipos tradicionales y no tradicionales, con el propósito de investigar las ventajas de éstos últimos y su correlación con los primeros. La principal herramienta a emplear, será el penetrómetro liviano dinámico PANDA, desarrollado en Francia por la empresa Sol-Solution y que actualmente es ampliamente utilizado en la Unión Europea para realizar el control de compactación y reconocimiento de rellenos y de suelos naturales de una manera considerablemente más rápida, precisa, fiable, eficiente y económica en comparación con los ensayos de prospección clásicos. A partir de los resultados obtenidos será posible establecer en profundidad las características físicas y mecánicas de los depósitos de suelos existentes, información necesaria para el diseño de futuras obras de construcción a ser emplazadas en la Ciudad Abierta, empleando modelos geotécnicos clásicos ampliamente aceptados por la práctica ingenieril. Por otra parte, será posible implementar y extender la aplicación en Chile del penetrómetro PANDA como ensayo de reconocimiento en depósitos de suelos naturales y control de compactación, específicamente en arenas finas, y su utilización en conjunto con otros ensayos de penetración dinámica, tipo CPT dinámico, CP (Cono Portátil), estableciendo de esta manera correlaciones que permitirán extender su aplicación.

202.712/2006

“Desarrollo de herramientas biogeotecnológicas para la estabilización de tranques de relave”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Juan Palma G.
Investigador: James Robeson C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

El sector minero chileno ha estado constituido fundamentalmente por productores de cobre, oro y plata, desarrollando una actividad históricamente importante para la economía del país. En la minería chilena se pueden identificar tres segmentos: la Gran Minería, la Mediana Minería y la Minería Pequeña y Artesanal. Los residuos de los procesos de flotación, aplicados para producir concentrado de cobre, se denominan relaves y el método de tratamiento final más extendido consiste en depositarlos en tranques de relave. Estos depósitos son de tipo superficial con un muro inicial de material de empréstito, que es cubierto en las etapas siguientes por el proceso de depositación de los relaves, distribuyendo la fracción gruesa, arena, en dicho muro y la fracción más fina, denominada lamas, en la cubeta del embalse. Actualmente el manejo de los relaves, considera la protección del ambiente, estableciéndose fuertes restricciones para impedir la contaminación, sin embargo, no se puede negar la existencia de impactos y daños que se pueden generar durante las etapas de operación y posterior al abandono si no

se toman las medidas preventivas necesarias. Entre los problemas se destacan el impacto visual, las alteraciones morfológicas y paisajísticas, la contaminación del agua, y del suelo. Uno de los agentes que agravan los impactos anteriormente señalados es el fenómeno de la erosión, la que se manifiesta principalmente en forma hídrica y/o eólica, pudiendo generar grandes riesgos de inestabilidad si no se toman las medidas necesarias para minimizar sus efectos.

La erosión por viento en tranques de relave, es un tema relativamente nuevo en cuanto a su aplicación en este tipo de depósitos. La erosión eólica es un proceso complejo controlado por diversos factores climáticos y ambientales, que ocasionan desgaste y movimiento de partículas de diferentes tamaños. Las dos variables fundamentales del fenómeno son el viento y el suelo, pero enfocando la erosión eólica en los tranques de arenas de relave aparece una tercera variable a considerar, que es la altura. A medida que el tranque va creciendo en la etapa de operación, la altura de muro resistente aumenta al igual que la acción del viento sobre éste, llegando a un instante en que se generan problemas de enorme importancia enfocados en 3 ámbitos: estabilidad mecánica, ambiente y operación. En la actualidad a nivel mundial, la forma de enfrentar el tema de la erosión eólica en tranques de arenas de relave es considerándolo sólo durante la etapa de operación, cuando se hacen presente los problemas erosivos, tomando medidas orientadas a la mitigación del problema a través de sistemas estabilizadores generalmente temporales, los cuales son de un costo significativo.

El presente trabajo busca contribuir con una alternativa innovadora y ambientalmente amigable, para mejorar la resistencia a la erosión eólica del relave y la estabilidad global de los tranques, tanto desde e punto de vista ambiental como mecánico, durante la fase de operación y abandono. Se busca mejorar los parámetros físico - mecánico del relave, aplicando un bioestabilizador microbiológico, producido a partir de bacterias productoras de sustancias poliméricas extracelulares, cuyo efecto es de corto a mediano plazo. Por otra parte, apuntando a una solución de mediano a largo plazo, este grupo de investigación, ha realizado estudios de la relación nematodo- bacteria, determinando que estos organismos de la microfauna son un buen vehículo de dispersión bacteriano y pueden estimular el crecimiento radicular de plantas fitoestabilizadoras que se dispongan sobre tranques de relave en condición de abandono. La solución en base al bioestabilizador microbiológico, puede ser aplicada en dos instancias, la primera es sobre tranques en operación y la segunda en forma complementaria a un proceso de fitoestabilización, aplicado en un tranque en fase de abandono. La solución en base a asociaciones nematodo-bacteria, permitirán generar condiciones más propicias para la introducción de vegetación a partir de la mejora de las condiciones de la rizósfera y la potenciación del crecimiento radicular de las plantas que se introduzcan en un tranque de relave.

202.713/2006

“Estudio de alternativas innovadoras para la sustentación del terreno, considerando aspectos de estabilidad y de habilidad (culturales, históricos y sociales)”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Álvaro Peña F.
Investigadores: Jorge Ferrada H.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

Resumen:

Desde el punto de vista académico, se aprecian diversas materias involucradas en el área de las obras civiles, y que en su planteamiento formal, no se logran involucrar con el contexto urbano y social; es decir, considerando el punto de vista de la habitabilidad. Siendo consecuente con esto último, el aspecto académico formativo, se ve reflejado en su accionar profesional; ya que al definir un proyecto en su forma; en la modalidad actual del trabajo, no existe la instancia de interacción entre ambas

disciplinas; dificultad que aparece desde las instancias de formación previa; es decir, universitaria.

A nuestro juicio, podemos distinguir tres tipologías de problemas, que nuestro proyecto pretende abordar para el caso de estudio de alternativas de sustentación del terreno. Uno que es de carácter docente - profesional; otro que es de carácter constructivo y otro de carácter de diseño.

Desde el punto de vista constructivo y del diseño, se puede señalar el distingo entre tres características metodológicas, que son: metodologías vernaculares, metodologías estandarizadas y metodologías basadas en la aplicación de altas tecnologías. Estas metodologías son las alternativas existentes, y a raíz de ellas surge la posibilidad de visualizar las alternativas innovadoras; que son aquellas que reúnen condiciones complementarias de estabilidad y habitabilidad.

En estas acciones, lo que cambia y lo que queda depende de una decisión, muchas veces sujeta a valorizaciones venidas de los costos involucrados en su realización; sin embargo, no considerando su valor desde el punto de vista espacial.

Para abordar el problema a investigar; definimos un área específica en donde abordaremos el estudio desde su carácter académico, profesional y social. Esta área la denominamos la Gran Rada de Valparaíso; y comprende el sector geográfico definido entre Punta Ángeles y puerto de quinteros; de sur a Norte, en cuyo centro nos encontramos con la desembocadura del Aconcagua. Tal área, desde un punto de vista morfológico del territorio, reúne características diversas, que desde su origen geológico nos permiten diferenciar variadas actuaciones desde las posibilidades de sustentación del terreno.

202.714/2006

“Evaluación de la depuración de aguas residuales domésticas mediante la utilización de suelos volcánicos chilenos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Pamela Valenzuela T.

Investigadores: Raúl Espinace A.

Álvaro Peña F.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

En nuestro país existe un gran número de población que vive en zonas rurales y suburbanas, no teniendo posibilidades, en la mayoría de los casos, de acceder a alcantarillado público, teniendo que buscar la solución más adecuada a su realidad. El Reglamento de alcantarillados particulares, DS 236/26, que regula actualmente las soluciones que se pueden considerar en estos casos, tiene ya 80 años de vigencia, por lo que se puede sospechar su poca vigencia en varios puntos, como es la falta de incorporación de nuevas soluciones viables tanto técnica como económicamente. Las técnicas actualmente utilizadas son variadas, pero en todas ellas los efluentes deben ser vertidos en algún lugar como cauces superficiales o el terreno. En el caso de verter los efluentes de tratamientos de aguas residuales al terreno, este se considera como etapa final del mismo, el que funciona como filtro biológico, en el que se desarrollan fenómenos químicos, físicos y bioquímicos causantes de la depuración de las aguas vertidas, luego el nivel de tratamiento que se puede alcanzar dependerá de las características del suelo, del agua residual y las tasas de aplicación, estos sistemas son conocidos como sistema suelo acuífero (Soil Acuífer Treatment, SAT). Investigaciones desarrolladas en la Universidad de Chile, han definido las principales características geotécnicas de los principales suelos volcánicos chilenos, los que presentan algunas propiedades como porosidad, área superficial, densidad, que permiten suponer un buen comportamiento como SAT de aguas residuales domésticas provenientes de fosas sépticas. Esta investigación busca evaluar la capacidad depuradora de suelos chilenos de origen

volcánico con el fin de aplicarlos como sistema suelo acuífero en la etapa final del tratamiento de efluentes de fosas sépticas, con lo que se espera responder algunas de las interrogantes acerca de la capacidad depuradora de suelos chilenos y brindar parámetros de diseño adecuados a nuestra realidad, permitiendo la utilización de estos sistemas de manera segura, además de aportar con información que permita a los organismos de decisión y fiscalización de nuestro país, incrementar las alternativas de solución para el caso de los alcantarillados particulares, así como también normalizar la evaluación de los proyectos de alcantarillado particular.

202.715/2006

“Integración de los países de la puna al proyecto protección ambiental y manejo sustentable de los humedales altoandinos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Manuel Cerda G.
Investigadores: Maria Cristina Schiappacesse D.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto constituye la etapa final para la obtención de financiamiento para el manejo sustentable de los humedales altoandinos de la zona de la Puna, incluyendo territorios de Chile, Perú, Bolivia y Argentina. Sus objetivos son:

Objetivos globales del proyecto. Coordinar el trabajo mancomunado de actores nacionales e internacionales ya establecidos para la preparación y puesta a punto de una postulación final a fondos internacionales concursables de investigación de un proyecto de largo plazo sobre humedales altoandinos de la puna.

Objetivos específicos de la etapa propuesta. Coordinar y realizar reuniones de trabajo en los países participantes del proyecto, con los interlocutores válidos, tendientes lograr los consensos para la modalidad de trabajo, la definición de materias específicas y la presentación final para el financiamiento de la primera fase del Proyecto Global.

Extender la cobertura geográfica del estado del arte realizado de acuerdo al proyecto DI 202.709/05, a los humedales altoandinos de la zona de la puna, con la participación de investigadores de los países participantes.

Redactar y presentar el informe final del Proyecto Global, para el financiamiento externo de la primera fase.

El proyecto propuesto es la prolongación de la materia de estudio contenida en los proyectos DI 202.705/2004 Y 202.709/05, los que se orientaron a obtener información de base sobre los humedales altoandinos chilenos y a iniciar los contactos con diversos organismos para juntar esfuerzos tendientes a materializar una postulación a fondos internacionales de investigación.

Se han definido ya 18 instituciones y sus representantes, de Chile, Perú, Bolivia y Argentina, a los que se debe agregar la Universidad de Pisa y la Escuela Santa Ana, ambas de Italia, como participantes de un proyecto global para ser financiado por la Comunidad Europea - Banco Mundial. Dos aspectos son relevantes en este proyecto. El aspecto comunicacional y el aspecto técnico propiamente tal, es decir, lo relacionado con el estado del arte y lo relativo al contenido científico técnico de la presentación. Considerando que este se caracteriza por la interacción entre participantes situados en Argentina, Perú, Bolivia, Italia y Chile, se planea producir una forma ágil y adecuada de comunicación consistente en una red interactiva de comunicación y participación de los investigadores y actores acreditados del proyecto, de acceso restringido (uso de clave personal), a partir de un servidor o “Host” local,

que se espera sea cedido por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, que permitirá la realización de foros, trabajo sobre documentos compartidos, intercomunicación en tiempo real “chat” incorporando sonido e imagen en lo posible (esto último depende también del interlocutor), espacio para almacenamiento y acceso a información subida a la red por parte de los participantes.

Respecto de los contenidos científico-técnicos, las materias a tratar son también de 2 tipos: La relativa al nuevo estado del arte cubriendo a la zona de la Puna y la relativa a la formalización de la presentación final con contenidos que obedecen esencialmente al perfil de proyecto definido el 2005. Respecto del estado del arte, se espera que la metodología de consenso se acerque a la utilizada por los investigadores del proyecto 01/2005 para el altiplano chileno, de la que se ha informado en detalle en el informe final correspondiente. Respecto del contenido del informe final, será necesaria la consecución de consensos básicos en los objetivos, alcances, metodologías y formas de operar. Todo lo anterior se validará, ratificando o rectificando lo actuado por la vía virtual, en las reuniones de trabajo que tendrán una función ejecutiva. Esto es, sus acuerdos tendrán carácter resolutivo.

PROYECTOS FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES

EMPRESA KDM S.A.

“Estudio sobre la estimación de la estabilidad del Relleno Sanitario Loma Los Colorados, en zonas con co-disposición de Residuos Sólidos Urbanos y Lodos de Estaciones de Depuración”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Raúl Espinace A.
Investigadores: Juan Palma G.
Pamela Valenzuela T.
Año de Inicio: 2005
Año de Término: 2006

Resumen:

Este estudio tiene como objetivo estimar la estabilidad mecánica del relleno sanitario Loma Los Colorados en las zonas sometidas a co-disposición de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales con residuos sólidos urbanos. Además, se estima la estabilidad mecánica de una zona específica del Relleno Sanitario, para co-disponer lodos con residuos sólidos urbanos, estableciendo las especificaciones de construcción y operación.

PROYECTOS PUCV

208.733/2006

“Definición de variables que afectan al individuo en su comportamiento respecto a la seguridad vial”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Cecilia Montt V.
Investigadores:	Renato Allende. Félix Caicedo M.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

En Chile, las personas no poseen una cultura de tránsito adecuada (CONASET, 2005), por lo anterior no cumplen con las normas de seguridad de tránsito, siendo los accidentes de tránsito la primera causa externa de muerte después de enfermedades crónicas (cáncer, infarto al corazón y otros). El presente estudio tiene como objetivo tratar de comprender que factores influyen en la decisión de las personas en el momento de cruzar una calzada desprevenidamente con o sin con pasarela, y de los conductores y peatones que no respetan la señales de tráfico, para lo anterior se estudiaran las variables que inciden en esa toma de decisión de los individuos, que se ha demostrado que es desfavorable para ellos. Existen tres factores que debemos considerar para la generación de un accidente como son; agente, huésped y medio ambiente, donde, el agente es el vehículo, el huésped es el usuario de las vías - conductor, peatón, pasajero - y el medio ambiente el entorno y las vías.

En el momento en que se rompe este sistema, se produce un accidente. La falla en el equilibrio del sistema puede provenir de cualquiera de los tres agentes, por lo que las medidas que se deben tomar para evitar accidentes, deben conducir a mejorar todos y cada uno de ellos según el grado de sus fallas. En Montt 2004 y 2005, se detecta que cuando se rompe el sistema del usuario de las vías, comprobando estadísticamente que por el ejemplo el 80% de los peatones no utilizan las pasarelas, que están vías con bajo flujo vehicular, así mismo alrededor de un 40% los peatones y conductores no respetan los discos pare, paso cebras, luces del semáforo y otros. De 8 años de estudio, y confirmando Montt 2004 y 2005, existe un 48% de probabilidades que ocurra un accidente, por causa del peatón esto se observa gráficamente y se comprobó con la herramienta DATA MINING. Lo mismo con las causas, en que el vehículo no conserva distancia razonable, no respeta luz roja y ceda el paso. Dado lo escrito anteriormente el problema a investigar es detectar cuan incorporado está en las personas la seguridad de tránsito. En consecuencia con esta investigación determinar y analizar las variables que afectan la actitud y conductas de los peatones en seguridad de tránsito.

208.734/2006

“Alternativas de estacionamientos para bicicletas en las estaciones del metro para promover la intermodalidad urbana”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Félix Caicedo M.
Investigador:	Cecilia Montt V.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

En vista del evidente aumento de los desplazamientos urbanos e interurbanos, y de la gran preferencia de los viajeros por las ventajas que brinda el desplazarse en el vehículo privado, los habitantes (la sociedad en general) empiezan a percibir los efectos negativos de la congestión vehicular en las horas de alta demanda. La cantidad de viajes realizados siguen una tendencia creciente, que en pocos años generará una situación insostenible (e.g.: contaminación ambiental, auditiva, congestión); las autoridades municipales deberán valerse de experiencias realizadas en otras ciudades, en las cuales se han potenciado todos los modos de transporte: metro, tren, tranvía, vehículo privado, buses; simultáneamente se ha fortalecido la movilidad urbana a través de la integración tarifaria (que permite realizar trasbordos) y de la intermodalidad.

Actualmente desplazarse en bicicleta es una de las alternativas más eficientes y menos contaminantes. Sin embargo, factores como la vulnerabilidad de un ciclista frente a un automóvil, y la inconexión entre el gran Valparaíso y los otros municipios, en términos de "carril bicicleta" no incentiva su uso; por otro lado, las estaciones de metro no están adaptadas para permitir la intermodalidad.

El objetivo de esta investigación es definir la prefactibilidad técnica y económica de la instalación de estacionamientos para bicicletas en las estaciones de metro, al estilo Park&Ride.

PROYECTOS FONDEF

PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1280

“Modelo de mejoramiento de competitividad, basado en la calidad de vida laboral”.

Investigadores:

Director:	Ana María Roa.
Director Alternativo:	Dante Pesce.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

El objetivo del presente proyecto es aumentar la competitividad de las empresas nacionales a través del mejoramiento de la calidad de vida al interior de la empresa. La situación actual, caracterizada por la apertura de nuevos mercados, la entrada de nuevos y mejores productos y las cada vez menores barreras arancelarias, ha producido que las organizaciones se hayan tenido que hacer cada vez más eficientes, transformando a la calidad de vida laboral en una variable de potencial importancia para alcanzar el éxito: es necesario crear un ambiente laboral propicio y adecuado que les permita a los trabajadores, cumplir con las exigencias que imponen los nuevos tiempos. El presente proyecto desarrollará una metodología de Balance Social Interno capaz de medir el grado de satisfacción / insatisfacción laboral de los empleados y establecer planes concretos de acción, en concordancia con los resultados de este diagnóstico. Además, se desarrollará un centro especializado en mejoramiento de la calidad de vida laboral. El modelo será posible de implementar en diferentes tipos de empresas (tamaño y sector). En este sentido se plantea como una de las hipótesis la existencia de demanda en sector empresarial chileno por incorporar un sistema de medición de la calidad de vida o laboral. Para ello resultan críticos los siguientes elementos que serán propios del modelo: - Simplicidad: metodológicamente será muy simple de aplicar. - Medidas concretas de acción: considera el desarrollo de un plan social para actuar directamente en función del diagnóstico realizado. - Economía: al participar en su implementación los mismos trabajadores de la empresa. Se espera que el modelo se haya transferido a alrededor de 560 empresas una vez transcurridos 15 años (representa el 23% de las empresas con sobre 100 trabajadores de ACHS), y que a partir del 4º año empiece a dar sus primeros beneficios económicos.

PUCV COMO INSTITUCION EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1428

“Arquitectura configurable para la optimización de la logística de producción en la industria de procesos por lotes”.

Investigadores:

Director:	Sergio Flores U.
Director Alternativo:	Ricardo Gatica E.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

Este proyecto está enfocado al desarrollo y transferencia de herramientas basadas en modelos matemáticos de optimización y en tecnologías de información para la implementación de sistemas de apoyo a la toma de decisiones en los ámbitos de planificación y programación detallada de la producción, para empresas manufactureras de proceso por lotes. El producto principal de este proyecto es un Framework de software para el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones en el ámbito de la planificación y programación detallada de sistemas de producción por lotes, junto con la definición de un proceso de capacitación para su transferencia a organizaciones consultoras y de TI interesadas en su adopción (mercado intermedio), para el desarrollo de aplicaciones a empresas productoras (mercado final). Desde el punto de vista de producción, esta problemática implica determinar las cantidades a producir de cada producto y la secuencia de producción para estos productos, sujeto a ciertas restricciones de capacidad, y teniendo como objetivos la satisfacción de la demanda, siempre de carácter aleatorio, y la o minimización de los costos de inventario, de set-up y de sobretiempo. Desde la perspectiva académica estos problemas representan un desafío significativo, por cuanto en la literatura están categorizados dentro de las clases 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.

Abstract

This Project is focuses on the development and transfer of tools bases on mathematical and optimization models and on information technologies for the implementation of decision support systems in the areas of detailed production planning and scheduling. The main product associated to this project is a software framework for the development of decision support systems in the areas of detailed scheduling of batch production systems, along with the definition of a training process for its transfer to consulting and IT organizations interested in adopting the product (intermediate market), for the development of applications oriented towards manufacturing companies (end market). From a production point of view this problematic implies determining production quantities of each product, and the production sequence for each of them, subject to given capacity constraints, and having as objectives to satisfy demand (of random behavior) and to minimize inventory, set-up and overtime costs. From an academic perspective, these problems represent a significant challenge, as in the literature they are classified among the NP-hard class of problems. The social evaluation of the project allows for an estimation of an IRR of 159% and a NPV (10%) of 16 million dollars. Along with its evident contribution to the national manufacturing industry, this project represents a significant step towards the strengthening of the country is ability for constructing and exporting information and optimization technologies. In the academic environment, this project will help consolidate the research on mathematical modeling and the solving of optimization problems for supply chain management.

PROYECTOS PUCV

209.741/2006

"Algoritmos de predistorsión off-line y on-line para comunicaciones inalámbricas de banda ancha".

Investigador:

Investigador Responsable: Nivaldo Rodríguez A.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El desarrollo de las comunicaciones inalámbricas actuales y futuras debe satisfacer las demandas de ancho de banda y movilidad de los usuarios. Para satisfacer estos requerimientos la industria de las telecomunicaciones ha seleccionado un esquema de modulación multicarrier denominado multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), debido a su alta eficiencia espectral ya su efectividad para operar en canales multirruta de frecuencia selectiva. Sin embargo, las señales OFDM son altamente sensibles a las distorsiones no lineales con efecto de memoria introducidas por el amplificador de alta potencia en el transmisor. Estas distorsiones generan interferencia dentro de banda y fuera de banda. La interferencia dentro de banda degrada significativamente la razón de error de bits del sistema de comunicación y la interferencia fuera de banda produce un ensanchamiento del espectro de frecuencia de la señal amplificada, la cual provoca una severa distorsión de interferencia entre canales adyacentes.

Por lo tanto, en este proyecto de investigación se propone desarrollar y evaluar algoritmos supervisados de predistorsión off-line y on-line de señales OFDM para reducir distorsión no lineal con efecto de memoria en un enlace de comunicación inalámbrico de banda ancha. La distorsión no lineal con efecto de memoria en este proyecto es modelada usando un sistema de Wiener, el cual está formado por dos bloques seriales. El primer bloque es un sistema dinámico lineal y el segundo bloque es un sistema no lineal sin memoria. Por otro lado, el sistema de predistorsión es modelado como un sistema de Hammerstein, el cual está formado por sistema no lineal sin memoria en cascada con un sistema dinámico lineal. Los coeficientes del sistema de predistorsión son estimados utilizando la técnica de los mínimos cuadrados no lineales separables y el sub-sistema no lineal sin memoria es aproximado usando una red neuronal artificial. La evaluación de rendimiento de los algoritmos de predistorsión propuestos son realizados usando simulación computacional y los resultados obtenidos son comparados con la información reportada en revistas indexadas, considerando velocidad de convergencia, complejidad y generalización.

209.742/2006

"Arquitectura de software para sistemas de transporte flexible de pasajeros utilizando tecnología a agentes".

Investigadores:

Investigador Responsable: Claudio Cubillos F.

Investigador: Danilo Solar.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

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 metodología 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 desarrollar una arquitectura de software basada en agentes capaz de manejar la planificación y control para el dominio de los sistemas de transporte flexible de pasajeros (Demand Responsive Transportation Systems DRTS).

El proyecto considera utilizar una metodología de desarrollo orientado a agentes (AOSE) para el análisis y diseño de la arquitectura, además de especificar la infraestructura de comunicación de los agentes. Para validar la arquitectura y su desempeño se considera la construcción de un conjunto de escenarios de prueba y su simulación.

Complementariamente, la calidad de la arquitectura se medirá mediante frameworks y métricas de evaluación.

209.743/2006

“Paralelización de colonias de hormigas para la resolución de problemas de cobertura de conjuntos”.

Investigador:

Investigador Responsable: Broderick Crawford L.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El propósito de este proyecto es estudiar el desempeño computacional de algoritmos en paralelo basados en la metaheurística. Ant Colony Optimization (ACO). Aunque las metaheurísticas en general proporcionan estrategias efectivas para encontrar buenas soluciones a problemas combinatoriales difíciles, los tiempos de proceso asociados a la exploración del espacio de búsqueda en algunos casos pueden ser muy largos, por eso se pretende estudiar, implementar y optimizar diferentes algoritmo ACO paralelos. Los algoritmos ACO son buenos candidatos para la paralelización dadas sus características de origen desde las hormigas naturales. La extensión de los algoritmos ACO originales hacia algoritmos de múltiples colonias se aplicará a la resolución del Problema de Cobertura de Conjuntos, en inglés Set Covering Problem (SCP). La importancia de resolver este problema está dada por la aplicación de su modelo en la representación de numerosos problemas de asignación de recursos (instalaciones, personal) que satisfagan cierta demanda o cobertura. Particularmente, se tratará de enfocar el desarrollo de los algoritmos en la resolución de abstracciones del problema de asignación de tripulaciones o trabajadores a turnos, en inglés Crew Rostering, donde a la fecha hay poca investigación de desarrollo en paralelo.

PROYECTO PUCV

206.703/2006

“Obtención de procesos de fabricación optimizados utilizando algoritmos genéticos y otras técnicas de inteligencia artificial (secuencia de operaciones en piezas cilíndricas)”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Orlando Durán A.
Investigador:	Nibaldo Rodríguez A.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

El presente proyecto de investigación tiene por objetivo posibilitar el aumento de la eficiencia de las actividades de planificación de procesos a través de la definición de metodologías y herramientas de software de apoyo. Se sabe que los procesos de fabricación poseen una gran cantidad de variables y parámetros que actúan conjuntamente y, en consecuencia, la selección de sus valores sin un debido conocimiento o su definición de forma poco estructurada es una tarea compleja, y que puede afectar significativamente el resultado técnico, económico y productivo de los procesos. Este proyecto consiste en la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento en la forma de Metodologías y Herramientas computacionales que permitan automatizar las funciones de planificación de procesos de fabricación. Con este proyecto se busca demostrar la factibilidad de desarrollar sistemas computacionales inteligentes y con capacidad de aprendizaje para el apoyo de las actividades de Planificación en procesos de fabricación. Como resultado se pretende obtener un conjunto de módulos de decisión, capaces de seleccionar a partir de una base de datos permanente y expandible los atributos y valores para las operaciones de fabricación, junto con la definición de la secuencia de fabricación optimizada para cada componente. Este procesamiento computacional provee orientaciones y soluciones para problemas de planificación y ejecución de los procesos de fabricación. Para que el usuario actúe interactivamente con el sistema este deberá atender a las solicitudes vía una interfaz gráfica adecuada. Una vez que el conocimiento esté sistematizado e implementado a través del Sistema Experto de Planificación, el mismo puede ser usado tanto por empresas que trabajan con procesos de mecanizado como también en labores de Enseñanza en las asignaturas de Procesos de Fabricación y Tecnología Mecánica

PROYECTO PUCV

225

207.708/2006

“Verificación experimental de la naturaleza termodinámica de la conductividad eléctrica límite. Construcción de un electro par (controlador) móvil, activado por perturbaciones electromagnéticas, empleando pseudos-aleaciones Cu/Fe, Cu/Si y Cu poroso”.

Investigadores:

Investigador Responsable: José Torres T.
Investigadores: Jorge Santana.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Esta investigación básicamente persigue elaborar distintos prototipos de conductores, base cobre, porosos o con incrustaciones de otros materiales (pseudo aleaciones) con propiedades de conductividad distintas al cobre. Se ha planificado medir de alguna manera la relación Conductividad eléctrica vs. Porosidad o impureza del material, cuantificada por el tamaño, forma, densidad media y distribución de los poros o partículas anexas.

Las leyes de Faraday (inducción eléctrica), de Ampere (inducción magnética) y de Coulomb (interacciones entre cargas eléctricas), son fórmulas empíricas sintetizadas en las ecuaciones de Maxwell que acuñan el concepto de campo electromagnético. Las ecuaciones de Maxwell se han reducido a una única expresión probabilística que relaciona la conductividad eléctrica con la incertidumbre matemática.

La motivación es verificar experimentalmente la base probabilística de la conductividad eléctrica que viene a ser, básicamente, un fenómeno de incertidumbre (las teorías actuales hablan mas bien de fricción interna promovida por corpúsculos). Similarmente la literatura habla según la teoría clásica que si se alcanzase la resonancia el sistema se realimentaría con pérdidas mínimas, pero dadas las limitaciones naturales del material debemos contar con frecuencias altísimas y/o poros nanométricos.

Teóricamente, de acuerdo a la hipótesis planteada en esta investigación, es posible perforar electro magnéticamente un material, creando un vórtice o zona donde las relaciones espacio-tiempo del campo no responden a la arquitectura clásica de las relaciones de Maxwell, aquí son distribuciones de probabilidad generalizadas las que controlan la transferencia de energía. En virtud de lo señalado se propone el uso de esta hipótesis en la construcción de un par contactor eléctrico, compuesto por la pseudo aleación, activado por perturbaciones electromagnéticas, que se comporte con menores pérdidas.

PROYECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

207.118/05

“LABTIC: diseño y desarrollo de un laboratorio óptimo para el aprendizaje en el sector de ciencias mediante el uso de T.I.C como herramienta para la Enseñanza Media”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eduardo Meyer A. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).
Co-Investigador: Nibaldo Gatica Z. (Universidad de Concepción).
Año Inicio: 2005
Año Término: 2006

Resumen:

El Proyecto LABTIC: diseño y desarrollo de un laboratorio óptimo para el aprendizaje en el sector de ciencias mediante el uso de T.I.C como herramienta para la Enseñanza Media, busca investigar y validar una propuesta pedagógico-tecnológica tendiente a proponer un modelo organizativo, didáctico y tecnológico que permita a establecimientos educacionales municipalizados y particular subvencionados implementar un laboratorio para el aprendizaje de Física y Química que responda en forma óptima a los requerimientos surgidos desde el actual currículo de educación media, aun costo menor al de los laboratorios de ciencias de alta tecnología existentes en algunos establecimientos (por ejemplo, los laboratorios TAVEC), haciendo para ello un uso óptimo de recursos tecnológicos (software y hardware), existentes y/o accesibles a los establecimientos, aprovechando como base la infraestructura actualmente instalada por la Red Enlace en los 9.400 establecimientos educacionales a lo largo del país.

Los objetivos a considerar en esta etapa Semilla, tiene relación con: (i) Proponer un diseño pedagógico-didáctico que considerando los aprendizajes esperados para los subsectores de física y química, permita articular la práctica de docentes y el uso de recursos y aplicaciones informáticas para su aporte;(ii) Diseñar un planeamiento espacial y organizativo para la implementación de un laboratorio para el trabajo de los estudiantes;(iii) Aplicar pruebas de campos para validar la articulación pedagógica-tecnológica del diseño propuesto;(iv) Evaluar los resultados de las pruebas de campo con el fin de establecer un modelo de articulación posible de ser postulados a otros fondos concursables, para su implementación efectiva.

Para el logro de lo anterior, el diseño metodológico se ha definido como cuasi-experimental, considerando un diseño teórico de la propuesta pedagógica- tecnológica sustentada en el análisis bibliográficos y de experiencias de aula, para posteriormente indagar en un conjunto de herramientas y aplicaciones tecnológicas con las cuales diseñar secuencias de clases para Química y para Física, lo anterior conllevará la aplicación de dos pruebas de campo en dos cursos tipo (Química en NM1; Física NM2), en los cuales de probará la efectividad del diseño propuesto, mediante un seguimiento mixto (cuanti-cualitativo).

El proceso de evaluación a realizar, tendrá como fin establecer el nivel de impacto del diseño pedagógico- tecnológico mediante el análisis de los resultados de las pruebas de campo con relación al aprendizaje, funcionalidad operacional del laboratorio, articulación del uso de T.I.C., nivel de costo, los que en su conjunto deben sustentar el levantamiento teórico del Laboratorio Óptimo, que debe permitir fundamentar una propuesta de investigación a ser presentada en un primer momento al Fondo de Innovación de la Red Enlaces y en segundo momento al Programa FONDECYT.

Facultad de Recursos Naturales

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS FONDEF PUCV COMO INSTITUCIÓN EJECUTORA PRINCIPAL

D04I/1111

“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.
Año Inicio:	2005
Año Término:	2008

Resumen:

El presente Proyecto contempla 3 grandes líneas de investigación. En la Línea de Exploración se persigue evaluar mediante técnicas geofísicas de semidetalle las reservas de hidratos frente a Chile central. Por medio de estratigrafía secuencial se intentará localizar las formaciones sedimentarias porosas, más susceptibles de ser explotadas. Análisis geoquímico caracterizará los hidratos y fases fluidas que permitan la selección de tecnologías extractivas y de procesamiento que se utilizarán en las fases de evaluación de alternativas tecnológicas y económicas asociadas a una eventual explotación. Se efectuará una evaluación geotécnica de los suelos y rocas del fondo marino, para sectorizar las zonas más seguras y apropiadas para la perforación y para el tendido de estructuras asociadas a la explotación de hidratos. Se evaluará 1 vientos, olas y corrientes marinas que puedan afectar la operación de las operaciones marinas. En la Línea de Tecnología se efectuará una revisión de las, técnicas de extracción de gas a partir de hidratos y gas libre, y del posterior transporte desde el fondo marino a la costa. Basándose en los resultados de la Línea de Exploración se efectuará un análisis de factibilidad técnico-económica de las técnicas más adecuadas de explotación para la realidad chilena. Línea de Negocios. Se ha incorporado al Proyecto una innovadora línea, que busca potenciar, a escala internacional, la explotación comercial del gas submarino; considerando además de los aspectos económicos, la dimensión geopolítica y legal, a fin de proteger patrimonialmente las reservas del recurso con políticas institucionales claras y sustentables. El proyecto tendrá una duración de 3 años, y será apoyado en su ejecución por institutos de investigación y expertos extranjeros de primera línea en el tema, con quienes ya se ha probado una fructífera colaboración anterior.

PROYECTOS PUCV

223.799/2006

“Exploración geológica y geofísica de hidratos de gas submarino frente a Chile Central”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Juan Díaz N.
Investigadores:	Holger Lykke-Andersen.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2007

Resumen:

El presente proyecto evaluará a una escala de semidetalle las reservas de gas en los hidratos de gas y gas libre subyacente bajo el talud continental frente a Chile central.

La geología, por medio de estratigrafía secuencial, intentará localizar las formaciones sedimentarias permeables, más susceptibles de ser explotadas. En tanto, la geofísica proporcionará la información de batimetría, sísmica y geotermia necesaria para determinar la distribución, abundancia y régimen térmico en los cuales se encuentran los hidratos de gas bajo el fondo marino.

Se utilizará tanto información compilada de investigaciones anteriores, como información nueva, producto de 1 ó 2 cruceros de investigación.

Todo lo anterior permitirá la selección de tecnologías extractivas y de procesamiento que se utilizarán en las fases de evaluación de alternativas tecnológicas y económicas asociadas a una eventual explotación.

223.701/2006

“Procesos de membranas como método de filtración en el cultivo intensivo de ostión del norte en recirculación”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Teófilo Melo F.
Investigadores:	Felipe Hurtado. Beatriz Cancino M.
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

En la actualidad el uso de la recirculación del agua en la acuicultura está creciendo e implementándose en las unidades de cultivo en tierra fuertemente por factores externos abióticos como es la calidad del agua que interfiere fuertemente en el desarrollo de las especies en cultivo, afectando sus tasas de crecimiento como la salud de estos. Por otra parte cada vez el recurso hídrico es más escaso por lo que cada par a través de una política ambiental ha impartido normas que resguarden la calidad del agua utilizada sobre todo en sus afluentes. Por lo que los sistemas de filtración han mejorado sustancialmente esta problemática, permitiendo además volver a utilizar esa misma masa de agua en la unidad de cultivo, proceso llamado recirculación.

De esta forma existen una infinidad de equipos o infraestructura que mejoren la calidad del agua, preferentemente asociado al cultivo de peces, sin embargo esta tecnología en nuestro país en el cultivo

de moluscos no se ha implementado al nivel de otras especies. Las bondades de esta tecnología no tiene discusión, sin embargo surgen otras alternativas para la filtración como lo es la tecnología de membranas que en el sector de los alimentos se está utilizando a partir de fines de la década de los 90 con una escasa aplicación en la acuicultura.

Es por esto que el presente proyecto tiene la finalidad de concretar e impulsar los primeros esfuerzos en el desarrollo de esta tecnología en el campo de la acuicultura, para lo cual se trabajará con el recurso ostión del norte, donde la tecnología de recirculación no se utiliza, ya que los sistemas son abiertos con un escaso tratamiento y donde existen problemas del cultivo ya mencionados por la interferencia de variables abióticas que afectan el desarrollo artificial de la especie en cuestión.

De esta forma el presente proyecto espera identificar el tipo y proceso de membrana como lo son la micra-ultra y nano filtración de manera de generar una herramienta más eficiente que la tecnología utilizada hoy en día, desde un punto de vista de la mejor remoción de metabolitos u organismos no deseados y lo que podría llegar a ser una herramienta más económica en su operar.

223.702/2006

“Estimación de la tasa de ingestión y efectos de dietas únicas y mixtas de fitoplancton sobre el copepodo *Colanus chilensis*”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Sergio Palma G.
Investigador: Pamela Carbonell A.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El género *Alexandrium* es conocido por ser productor de toxinas del tipo PSP (Paralytic Shellfish Poisoning), y en el extremo sur de Chile, el protagonista de los eventos de proliferaciones algales nocivas (FAN) o comúnmente llamadas mareas rojas. Se ha comprobado que este tipo de toxinas afecta directamente a sus pastoreadores, causando alteraciones a niveles fisiológicos y metabólicos. La población del copépodo *Calanus chilensis* de Bahía Valparaíso nunca ha estado expuesto a blooms de *Alexandrium*, pero en condiciones de laboratorio, esta especie se someterá a dietas experimentales del dinoflagelado tóxico *Alexandrium catenella* y del flagelado *Isochrysis* sp en proporciones de 100/0, 50/50, 20/80, 80/20, 0/100 respectivamente. Las tasas de ingestión serán monitoreadas en diferentes intervalos de tiempo (3, 6, 12 y 24 h) por un período de 24 h y estimadas a través de la Ecuación de Frost (1972). Con esto se pretende determinar si esta especie de copépodo presenta una selectividad alimenticia, la cual se determinará a través del índice de α Chesson (1983).

223.703/2006

“Evaluación del reemplazo del aceite de pescado por aceite vegetal en alimentos de reproductores de trucha arcoiris”.

Investigadores:

Investigador Responsable: María Isabel Toledo D.
Investigadores: Gabriela Verdugo.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

La industria pesquera alrededor del globo está en la declinación y la acuicultura, particularmente la de los salmónidos y peces marinos, es dependiente de las industrias pesqueras para la obtención de harina y de aceite de pescado materias primas usadas tradicionalmente como las principales fuentes de proteínas y lípidos en la alimentación. Sin embargo, el estancamiento de la industria pesquera, junto con la demanda creciente de aceites de pescado, ha dictaminado que es preciso encontrar nuevas alternativas, en especial si la acuicultura continua expandiéndose como consecuencia del aumento en la demanda de productos marinos para consumo humano, con la finalidad de prevenir enfermedades cardiovasculares e inflamatorias.

La importancia de los lípidos en la dieta y por ende la de los ácidos grasos poliinsaturados n-3 (u omega-3) (PUFA), eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), en el metabolismo y funcionamiento de los sistemas neurológico y reproductivo en peces ha sido el tema central en la nutrición acuícola en los últimos 10 años. Sin embargo, la búsqueda de fuentes de aceite alternativas a la de aceite de pescado y la evaluación de los efectos del reemplazo en el metabolismo de los peces, calidad de la carne, salud etc., es lo que recientemente ha llamado la atención de los investigadores. Los avances a la fecha han logrado determinar que los peces reciben del alimento cantidades superiores de ácidos grasos esenciales, de las que ellos realmente necesitan y se han logrado establecer niveles de reemplazo en dietas de salmones de cultivo de hasta un X 5. El desafío es lograr mayores niveles sin que se afecte la salud de los peces y a la vez no se pierda los atributos nutricionales para la salud humana como fuente importante de omega 3.

Si bien se han logrado avances importantes en el tema de la sustitución, aun queda por determinar, entre otros, el uso de aceites vegetales y su correcta proporción y sus efectos en la calidad de los huevos y alevines. En la época de maduración un importante nivel de aceite desde los tejidos es transformado en productos sexuales, razón por la cual los alimentos para reproductores contienen altos niveles de aceites de pescado en su formulación. Los ahorros de fuentes marinas de aceite en las formulaciones de alimentos para reproductores resultan de importancia en los actuales momentos de estancamiento de la industria pesquera. Por lo tanto el presente proyecto se orienta a evaluar formulaciones de alimentos para reproductores de trucha conteniendo distintos niveles de aceite vegetales y determinar sus efectos en la calidad de los gametos y productos sexuales.

Debido a las características interdisciplinarias del tema abordado, participan en el desarrollo de este proyecto académicos de las siguientes Escuelas de nuestra Universidad: Escuela de Ciencias del Mar y Escuela de Alimento de la Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Bioquímica, Facultad de Ingeniería, Escuela de Química de la Facultad de Ciencias Básicas y Escuela de Agronomía de la Facultad de Agronomía.

223.704/2006

"Modelo de simulación socioeconómico para pesquerías multiespecies y multi-flotas administradas por sistemas de cuotas de pesca".

Investigadores:

Investigador Responsable: René Cerda D.

Investgadores: Mauro Urbina.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El proyecto tiene por objetivo el diseño, construcción y validación de un modelo de simulación que permita tener información anticipada sobre los impactos socioeconómicos de niveles de cuotas de

pesca y su distribución, en un régimen de administración de cuotas de pesca individuales y de cuotas comunes. Su construcción considerará que debe presentar una adecuada robustez en un ambiente de poca información y de alto riesgo que caracteriza a la actividad pesquera. El modelo de simulación será aplicado a la industria pelágica centro sur en la que actores industriales y artesanales operan en tres unidades de pesquerías, jurel, sardina y anchoveta, que están sometidas a los regímenes de administración mencionados. Adicionalmente a través de la evolución histórica de indicadores tales como la capacidad de pesca, rendimiento del esfuerzo de pesca, costos de pesca, valor del producto medio de la captura, empleo directo, distribución de ingresos y renta de la pesquería, se evaluará comparativamente dichos regímenes respecto a los previamente existentes en la industria sujeto de estudio.

223.705/2006

“Predicción de pesquerías pelágicas de la zona Norte de Chile, a través de redes neuronales”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Eleuterio Yáñez R.
Investigadores: Inés Guerrero
Año Inicio: 2006
Año Término: 2007

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).

223.706/2006

“Recursos Anguila Babosa (*Epatetrus polytrema*), como desarrollo de una nueva pesquería en la Vª Región e investigación de las propiedades y usos potenciales del cuero y baba”.

Investigador:

Investigador Responsable: Guillermo Martínez G.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Los objetivos en la etapa extractiva (extracción, manejo de la pesca a bordo) consideran (1) diseñar, construir y operar con artes y aparejos de pesca en la extracción de anguila babosa con líneas de tarros-trampa, requiriéndose (2) registrar y analizar características físico-técnicas de las embarcaciones, siendo el propósito operar con los artes/aparejos adecuados, en términos de dimensiones, permitiendo ello (3) cuantificar y reconocer la variabilidad de la captura por unidad de esfuerzo, como una herramienta posicionada geográficamente para delimitar zonas de pesca. (4) dimensionar costos de las embarcaciones, (5) el nivel de rentabilidad.

En la etapa post captura el proyecto realizará capacitación y manejo del recurso a los pescadores artesanales, además de desarrollar estas actividades se realizará investigación sobre las propiedades de la piel y la baba como potencial idea de negocio orientado a un aprovechamiento integral del recurso y desarrollo de productos no tradicionales para la exportación.

Como proyecto innovador se pretende generar un impacto a nivel económico social destacándose:

(1)La determinación de condiciones financieras para la pesca artesanal y/o semi-industrial de nuevos recursos, (2)La alternativa de abrir nuevas pesquerías a nivel regional, (3)La posibilidad de reincorporar a un contingente de embarcaciones y personas actualmente disponibles que se encuentran inactivos por largos periodos, (4)Ofrecer una actividad alternativa de pesca muy poco conocida, (5)Ofrecer una potencial alternativa de desarrollo de una actividad que no dependa directamente de la estacionalidad de la pesca como es el desarrollo productos derivados de la anguila y que pueden comercializarse aprovechando la fuente turística de la zona.

Como impacto científico-tecnológico relevante se destaca:

(1)La introducción, uso y modificación de nuevas técnicas, tácticas y estrategias de pesca, (2) La adaptación de embarcaciones para nuevas actividades extractivas, (3) El descubrimiento de nuevas zonas de pesca, (4) La investigación de usos potenciales derivados del recurso.

PROTECTOS SEMILLA CON LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

223.114/05

“Utilización de atractantes naturales en alimentos artificiales para trucha arcoiris”.

Investigadores:

Investigador Responsable: María Isabel Toledo D. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).

Co-Investigador: Dietrich Von Baer. (Universidad de Concepción).

Año Inicio: 2005

Año Término: 2006

Resumen:

La alimentación es un factor de suma importancia en acuicultura tanto es así que a modo de mejorar este proceso de han venido utilizando diferentes sustancia atractantes en los alimentos, tanto naturales como sintéticos, con el fin de optimizar el consumo del alimento para de esta forma tener una buena rentabilidad, un menor impacto ambiental y mejor factores de conversión.

En este sentido el objetivo de este trabajo es la utilización de atractantes naturales en alimentos para trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), para lo cual, se realizarán dos ensayos en los que se evaluará el consumo de los peces y la preferencia o atracción que tienen por cada uno de los atractantes empleados.

Con el propósito de evaluar el consumo de los peces se probarán cuatro tratamientos de forma separada: una mezcla de aminoácidos (L-Arginina y/o L-Histidina y/o L-Lisina y/o L-Tirosina), más una amina

cuaternaria que es la Betaína. Como segundo tratamiento, se utilizará extracto de chorito y como tercer tratamiento de jibia-calamar. Además, a modo de control, se probará un cuarto tratamiento sólo con alimento comercial.

Como un segundo ensayo y con el fin de evaluar la preferencia o atracción de los peces, estos serán expuestos a las diferentes dietas, en forma simultanea, de acuerdo a lo recomendado por Pittet et al. 1996.

Se observará la reacción de los peces frente a los diferentes estímulos en el tiempo. Para la ejecución de cada una de las pruebas, el alimento comercial, será molido y mezclado con cada uno de los tratamientos.

El presente trabajo basa su hipótesis en que existen atractantes naturales en recursos de origen marino, que estimulan la ingesta de alimento de los peces. Se espera como resultado la determinación de sustancias atractantes en éstos recursos, una determinación del nivel de atractante en la dieta, como así mismo el rendimiento y valorización de los recursos marinos utilizados.

PROYECTOS PUCV

222.781/2006

“Estudio de la concentración de leche de oveja o cabra empleando membranas de cerámica tubular y de disco”.

Investigadores:

Investigador Responsable:	Beatriz Cancino M.
Investigadores:	Ismael Kasahara
Año Inicio:	2006
Año Término:	2006

Resumen:

El proyecto de Investigación realizado, tuvo como objetivo principal el estudio del comportamiento de membranas para la concentración de leche. Sin embargo varió con respecto al proyecto original en cuanto a las membranas utilizadas, ya que no solamente se estudiaron membranas de cerámica sino que también poliméricas. Por otro lado la leche escogida finalmente fue la leche de cabra ya que se encuentra en mayor abundancia dentro de la región y la época de producción anual es más amplia. Se realizaron pruebas con la leche de cabra entera, la que fue descremada en el laboratorio y posteriormente congelada para las diferentes experiencias. Se realizaron pruebas para operaciones de microfiltración, ultrafiltración y nanofiltración. La microfiltración fue realizada en dos configuraciones diferentes de membranas de cerámica tubular y de disco, con igual tamaño de poro, el que fue de 0.2 μm . En ellas se determinó que la concentración factible de ser alcanzada en una operación con membranas tubulares es de 4.93, es decir se puede concentrar proteínas sin llegar a un ensuciamiento irreversible hasta un 493% de la concentración original. Las experiencias realizadas en las membranas poliméricas muestran que es factible realizar un fraccionamiento de la leche de cabra descremada con la secuencia de las etapas, o un procesamiento por membranas escalonado o en serie. El procesamiento puede ser: Ultrafiltración y nanofiltración, o Microfiltración, ultrafiltración y nanofiltración. La eficiencia de separación o retención para proteínas con microfiltración fue de un 98.28% y para lactosa empleando nanofiltración fue de un 99.75%. Esto significa que para retener y separar proteínas de leche como caseína, se puede emplear un módulo de cerámica de microfiltración en el cual quedarán retenidas un 98% de la proteínas presentes en la leche descremada tanto al emplear una configuración de disco o tubular. Además implica que un 99.75% de la lactosa presente en un fluido proveniente de una operación previa de separación de proteínas (como ultrafiltración o microfiltración), puede ser retenido con una membrana de nanofiltración.

Para todas las membranas se determinaron las resistencias de las membranas, las que no varían al realizar nuevas pruebas en un futuro proyecto de investigación, por lo que se ha generado información permanente para ser empleada nuevamente en cualquier tipo de operación con las membranas aquí estudiadas. Las resistencias de ensuciamiento (que son parámetros operacionales), por el contrario son solo útiles para el fluido estudiado, lo que en este caso corresponde a leche descremada de cabra, cumpliéndose con ello los objetivos planteados al comienzo de este proyecto.

En un aspecto complementario, este proyecto sirvió para iniciar un tema de doctorado en Ingeniería Bioquímica, permitió la presentación en un Congreso Internacional específico para membranas el Euromembrane 2006, se publicó un artículo en revista indexada, Desalination y además se permitió la presentación a tres proyectos lamentablemente no adjudicados: Fondecyt de Iniciación, Ecos- Conicyt 2006 y Cytel.

222.782/2006

“Efecto de inhibidores de proteasa y transglutaminasa sobre la capacidad de gelificación en surimi de merluza (*Merluccius gayi gayi*)”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Marta Dondero C.

Investigador: Emilia Curotto V.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Dentro del sector Alimentos en Chile, una de las industrias de mayor relevancia es la actividad pesquera. Investigadores Japoneses demostraron la factibilidad tecnológica de la utilización de los recursos marinos en la elaboración de surimi, razón por la que se ha desarrollado en el país, la tecnología del surimi a partir de merluza y jurel. El surimi es un concentrado de proteínas miofibrilares estabilizadas con crioprotectores para prevenir su Desnaturalización durante el almacenamiento congelado. Estas proteínas presentan la habilidad de “Setting o Asentamiento al mantenerlas a bajas temperaturas (0-40°C). Con esto, se obtienen geles más cohesivos y elásticos debido a interacciones más ordenadas y localizadas entre las proteínas. Dado que las condiciones de setting son específicas para cada especie, se propone determinar las condiciones óptimas (temperatura y tiempo) para el surimi de merluza, analizando las características texturales de los geles.

Muchas especies, presentan también una alta actividad proteolítica lo que produciría el ablandamiento del gel o “modori”. Se propone también estudiar este fenómeno y su posible prevención, incorporando Inhibidores con grado alimenticio y Transglutaminasa, enzima que cataliza la formación de enlaces covalentes (γ- glutamil) lisina lo que podría contra restar el debilitamiento de los geles. La información generada podría incentivar la utilización del surimi en la formulación de diversos productos alimenticios.

222.783/2006

“Estudio preliminar: Actividad antimicrobiana de la estructura secundaria poliprolina II en los péptidos catiónicos cortos”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Patricio Carvajal R.

Investigadores: Sergio Marshall G.

Gloria Arenas D.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

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 era asignada únicamente a homopéptidos o motivos ricos en prolina. En los últimos años la conformación PPII se ha vinculado a una serie de funciones biológicas de interacción proteína-proteína, así como también, a la capacidad anticongelante de las proteínas de peces polares.

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. Se hará uso de péptidos modelos, tales como, la poli-L-Lisina, un reconocido agente antimicrobiano, y se contrastará su actividad antimicrobiana con homopolímeros de prolina en un variado número de bacterias Gram + y Gram -. Se aprovecha además la sensibilidad que presenta el homopéptido de lisina a condiciones ambientales de pH y salinidad para variar su estructura secundaria, efecto contrastante en la estabilidad que presentan los homopéptidos de prolina. Los resultados de este estudio podrían adjudicar una función no adscrita hasta el presente de las helices PPII.

PROYECTOS PUCV

224.765/2006

“Antecedentes geográficos de localización para emplazamiento de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos. Sector vertedero El Molle, Valparaíso. Aporte al ordenamiento territorial y desarrollo comunal”.

Investigadores:

Investigador Responsable: Rodolfo Allesch L.
Investigadores: Luis Álvarez.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

El tema del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos, es una problemática a nivel nacional, y sin embargo, no existen evidencias concretas que apunten hacia la solución integral del problema. Se evidencia una carencia de estudios para la localización óptima que se apoye en una base geográfica para una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos e infraestructura asociada (estaciones de transferencia, centros de acopio, plantas de tratamiento, etc.), conjuntamente con los centros de disposición final (rellenos sanitarios o vertederos).

Los factores de localización de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos, debe considerar una serie de variables de naturaleza geográfica que deben ser consideradas para lograr una localización óptima, por las relaciones espaciales que involucra.

La comuna de Valparaíso, presenta condiciones óptimas para la localización de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos, en el sector que actualmente ocupa el vertedero El Molle, adyacente al camino La Pólvora, que especialmente se ve favorecida por las condiciones geográficas que se observan en el área.

224.766/2006

“Turismo Internacional y desarrollo sustentable en territorios frágiles de la V Región de Valparaíso-Chile”.

Investigador:

Investigador Responsable: Jorge Negrete S.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Este proyecto propone como objetivo principal estudiar las formas de gestión territorial en ambientes frágiles de la región de Valparaíso, a partir de las dinámicas espaciales inducidas por la globalización, y especialmente por una de sus actividades paradigmáticas como el turismo internacional. En este contexto se ha realizado un planteamiento hipotético relacionado con el turismo internacional, la sustentabilidad de la actividad turística, las percepciones de turistas y habitantes sobre el territorio y el sistema de gestión territorial de la actividad turística.

Las metodologías fundamentales a emplear contemplan el estudio económico del sector a través de un análisis de sus actores y mercados, encuestas a turistas y a las comunidades de las áreas de estudio, inventarios, evaluación de recursos, y análisis comparativo. Se combinarán métodos cualitativos y

cuantitativos integrados a un sistema de información geográfica (SIG).

Se espera que a partir del análisis comparativo y sistémico, y al uso de metodología multiescalar en el estudio de los espacios turísticos, especialmente en cartografía y modelización gráfica, la investigación refleje como resultados una contribución conceptual, metodológica y técnica al marco teórico sobre el turismo internacional sustentable en territorios frágiles.

Instituto de Ciencias Religiosas

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PROYECTOS PUCV

281.757/2006

“Dos relatos del libro de los signos del Evangelio de Juan, analizados según la explicación francesa de textos”.

Investigador:

Investigador Responsable: Kamel Harire S.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

El cuarto Evangelio suele ser dividido por los especialistas en dos grandes secciones: los capítulos 2 al 12 y los capítulos 13 al 20, anteceditos por un “prólogo” (capítulo 1) y concluidos con un “epílogo” (capítulo 21). Ahora bien, la primera sección 2 al 12, dada en ella la presencia de siete signos “*sèmeïon*”, se la denomina “Libro de los Signos”.

En la presente investigación, proponemos aplicar la Explicación Francesa de Textos a dos relatos de esa sección del Evangelio: *Curación de un ciego de nacimiento* y *Reanimación de un muerto, Lázaro*.

Se trata de una metodología que estudia de manera integral los textos a fin de comprender cuál es el itinerario que esos relatos proponen al lector, las preguntas que pueden formularseles, y las impresiones, ideas, valores y juicios que el lector pueda hallar gracias a este método.

La Explicación de Textos (llamada también “Explicación Francesa”, pues tuvo su cuna en Francia y fue ampliamente utilizada en cursos y cátedras de literatura, tanto a nivel secundario como universitario, durante, por lo menos, todo el siglo XX) es una manera de abordar el estudio y análisis de textos escritos, especialmente literarios. De allí que ella implique una metodología cuya finalidad es, en síntesis, sacar a luz las riquezas, secretos y valores implicados en un texto.

La Explicación Francesa propone entonces un conjunto de procedimientos (situación del texto, efecto central, plan, explicación detallada, conclusión, etc.) para hacer un estudio integral de textos a fin de conocer y comprender todo lo que un texto puede ofrecer al lector.

Además, es un adecuado instrumento para descubrir las urdimbres más significativas y que mejor apuntan a su interpretación. Según los especialistas, tiene su punto fuerte en el hecho de ser un análisis adaptado a su propio objeto, desde el momento en que estudia los relatos como relatos, los poemas como poemas, las escenas dramáticas como tales, etc.

Ante nuestra imposibilidad de poder reconstruir las etapas de la formación de los textos bíblicos, nos vemos obligados a tener que recurrir a la presentación “diacrónica” de algunos comentaristas de

competencia segura. Por lo cual, la explicación que proponemos es de carácter más bien "sincrónica", pues examina los textos en su último estado y no entra en la discusión sobre su génesis, por lo menos en el caso que nos ocupa.

Por último, en virtud del conocimiento que tenemos del cuarto Evangelio en general y de ambos relatos en particular, nos asiste la firme convicción de que el ejercicio de análisis propuesto nos permitirá gozar de muchas riquezas de los textos bíblicos que todavía están para ser desentrañadas por nosotros.

281.758/2006

"Principales Iglesias y confesiones Cristianas no Católicas en Valparaíso".

Investigador:

Investigador Responsable: Juan Escobar S.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

En el protestantismo existen diferentes corrientes teológicas y filosóficas, que han dado origen a diversas Iglesias y Movimientos. En Valparaíso se han hecho presentes solo algunas de estas corrientes, como luteranos, anglicanos y presbiterianos.

En esta investigación, después de clarificar la terminología, tipificaré dichas confesiones, las describiré presentando su origen, doctrina y organización. Finalmente analizaré su llegada y presencia en Valparaíso.

Desde su instalación en nuestra ciudad hasta hoy, las Iglesias y Confesiones Protestantes o Evangélicas se han destacado en el campo, religioso, político, educacional, social y arquitectónico.

2381.759/2006

"Los programas presidenciales del año 2005. Análisis interdisciplinario de sus propuestas económicas en sus aspectos éticos y técnicos".

Investigadores:

Investigador Responsable: Jorge Mendoza V.

Investigador: Orlando de la Vega L.

Año Inicio: 2006

Año Término: 2006

Resumen:

Durante la campaña presidencial del año 2005, los cuatro candidatos presentaron sus propuestas al país en lo referente a materias económicas. Una primera aproximación a estas propuestas muestra que los temas y ámbitos tocados tienen similitudes en los aspectos formales y en los énfasis de los mismos, pero que difieren en los supuestos teóricos, antropológicos, éticos y técnicos. Cada uno de ellos da cuenta, de manera distinta, de sensibilidades y creencias que se trasladan no sólo al campo de lo que podría considerarse estrictamente económico, sino que también proporcionan una manera de entender la vida social y política que representan a diversos sectores de nuestra sociedad.

La presente investigación tiene, como consecuencia, dos propósitos a cumplir simultáneamente: por una parte, el análisis comparativo de los cuatro programas y sus supuestos teóricos y, como segundo objetivo, integrar el análisis desde dos perspectivas disciplinarias que frecuentemente son comprendidas como distantes o, incluso, irreconciliables, la de la ciencia económica y la de la ética.

281.760/2006

“Las implicancias antropológicas y bioéticas del desarrollo biotecnológico actual: el genoma humano como paradigma de análisis”.

Investigador:

Investigador Responsable: Pedro Boccardo R.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Este proyecto se centra en el estudio del desarrollo de la biotecnología actual basada en el conocimiento del código genético de los seres vivos, para desde ahí hacernos cargo de las implicancias antropológicas y bioéticas que de dicho estudio se desprenden, tomando como modelo de análisis el conocimiento del Genoma Humano.

281.761/2006

“Ética de las profesiones”.

Investigador:

Investigador Responsable: Mauricio Correa C.
Año Inicio: 2006
Año Término: 2006

Resumen:

Como indica el título de nuestra investigación, en este proyecto nos proponemos indagar en torno a la llamada Ética de las Profesiones. Nuestro punto de partida se remonta a la noción de ética civil y su importancia en la elaboración de una ética aplicada a las profesiones en el marco de la sociedad secular y pluralista. En este sentido, se analiza la distinción entre ética y moral; se definen la noción, fundamento y tareas de la ética; y, finalmente, se profundiza en el significado y el estatuto epistémico de la ética aplicada. Una vez hecho lo anterior, abordamos el tema de las profesiones dentro del ámbito de la ética aplicada. Se indaga sobre el sentido de las profesiones y su significado ético y social; así como sobre los principios éticos, normas y virtudes que son esenciales a una Ética de las Profesiones. Por último, se pretende desarrollar un esbozo sobre algunos aspectos éticos relacionados con algunas actividades profesionales concretas, tales como la docencia, el periodismo, la empresa, etc.

Publicaciones ISI y SCIELO 2006

Publicaciones ISI y SCIELO 2006

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





PUBLICACIONES ISI

2006

ESCUELA DE AGRONOMÍA

Alexander Neaman, Basalt and granite dissolution rates in the presence of citrate, *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 69:A692-A692, Suppl.S, 2005.

Alexander Neaman, Effects of organic ligands on granite dissolution in batch experiments AT pH 6, *American Journal of Science*.306:451-473, 2006.

Patricia Peñaloza, Gerardo Ramirez-Rosales, Miller B. McDonald, Mark A. Bennett, Lettuce (*Lactuca sativa* L.) seed quality evaluation using seed physical attributes, saturated salt accelerated aging and the seed vigour imaging system, *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol 8 N° 3; Issue of December 15, 2005.

Leví Mansur, P. Salas, J.C. Oyarzo-Llaipen, D. Wang, K. Chase, Genetic mapping of seed shape in three populatons of recombinant inbred lines of soybean (*Glycine max* L. Merr.), *Theoretical and Applied Genetics*. DOI 10.1007/S00122-0060392-1.

Montealegre E, J., Herrera, R., Velásquez, J.C., Velásquez, J.C., Silva, P., Besoain, X., y Pérez, L.M. 2005, Biocontrol of root and crown rot in tomatoes under greenhouse conditions using *Trichoderma harzianum* and *Paenibacillus lentimorbus*. Additional effect of solarization. *Electronic Journal of Biotechnology* 8 (3).

ESCUELA DE ALIMENTOS

Marta Dondero C., Valeria Figueroa, Ximena Morales, Emilia Curotto, Transglutaminase effects on gelation capacity of thermally induced beef protein gels, *Food Chemistry* 99:546-554 (2006)

Beatriz Cancino, Patricia Fuentes, Ulrich Kulozik and Martin Bönisch ,Effect of the protein addition on the structure of set style and stirred yoghurt with and without the use of transglutaminase *Desalination*, Volume 200, Issues 1-3, 20 November 2006, Pages 531-532.

Beatriz Cancino, Valentina Espina and Claudia Orellana. Whey concentration using microfiltration and ultrafiltration *Desalination*, Volume 200, Issues 1-3, 20 November 2006, Pages 557-558.

Beatriz Cancino, Francisco Rossier and Claudia Orellana, Corn starch waste water treatment with membranetechnologies:pilot test *Desalination*, Volume200, Issues1-3, 20November2006, Pag.750-751.

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Grevemeyer, I., Kaul. N. y *Díaz-Naveas, J*. 2006. Geothermal evidence for fluid flow through the gas hydrate stability field off Central Chile—transient flow related to large subduction zone earthquakes? *Geophysical Journal International*, 166 (1): 461-468.

Patricio Arana E., Demografía y pesquería del erizo *Loxchinus albus* (Echinodermata: Echinidae) en la región sur-austral de Chile, *Revista de Biología Tropical*. 53(3): 367-382

Tatiana Hromic, Scott Ishman and Nelson Silva, Benthic foraminiferal distributions in Chilean fjords: 47°S to 54°S, *Marine Micropaleontology*, Volume 59, Issue 2, 11 April 2006, Pages 115-134.

Nelson Silva, Sergio Palma, Epipelagic sponophore assemblages associated with water masses along a transect between Chile and Easter Island, *Journal of Plankton Research*, 28:1-9, 2006.

María Angélica Barbieri, Arnaud Bertrand, Francois Gerlotto, Francisco Leiva, José Córdova, Determinism and plasticity of fish schooling behaviour as exemplified by the South Pacific jack mackerel *Trachurus murphyi*, *Marine Ecology Progress Series*, V(311):145-156,2006.

Sergio Palma, Eduardo Suares-Morales, Andrea Bello-Smith, A revision of the genus *Monstrillopsis* Sars (Crustacea: Copepoda: Monstrilloidea) with description of a new species from Chile *Zoologischer Anzeiger - A Journal of Comparative Zoology*, Volume 245, Issue 2, 16 October 2006, Pages 95-107.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

Marshall, S.H., P. Conejeros, M. Zahr, J. Olivares, F. Gómez, P. Cataldo and V. Henríquez, Immunological characterization of a bacterial protein isolated from salmonid fish naturally infected with *Piscirickettsia salmonis*. *Vaccine* 25; 11: 2095-2103.

Arenas, G, Sergio H. Marshall, V. Espinoza, I. Ramírez, and H. Peña-Cortés. 2006. Protective effect of an antimicrobial peptide from *Mytilus edulis chilensis* expressed in *Nicotiana tabacum* L. *Electronic Journal of Biotechnology* .9 (2):144-151, <http://www.ejbiotechnology.info>

Mercado, L, P. Schmitt, S. Marshall, and G. Arenas. 2005. Gill tissues of the Mussel *Mytilus edulis chilensis*: A new source for antimicrobial peptides. *Electronic Journal of Biotechnology*. 8 (3):284-290. <http://www.ejbiotechnology.info>

Victoriano Campos, Bernardo Prado, Catherine Lizama, Margarita Aguilera, Alberto Ramos- Cormenzana, Susana Fuentes, Mercedes Monteoliva-Sánchez, *Chromohalobacter nigrandesensis* sp. nov., a moderately halophilic, Gram-negative bacterium isolated from lake tebenquiche on the Atacama Saltern, Chile, *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 56; 647-651.

INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

Mario Durán, Ignacio Muga and Jean-Claude Nédélec, The Helmholtz equation with impedance in a half-plane. *Comptes Rendus Mathematique*, Volume 340, Issue 7, 1 April 2005, Pages 483-48.

Ignacio Muga, Mario Durán, Jean-Claude Nédélec, The Helmholtz equation in a locally perturbed half-plane with passive boundary, *IMA Journal of Applied Mathematics*, (2006), 1-24, DOI:10.1093/IMAMAT/hx/023.

Eduardo González O., B. González Yañez, E. Saez y I. Szanto, On the number of limit cycles in a predator prey model with non-monotonic functional response, *Discrete and Continuous Dynamical Systems. Series, B. Volume 6, Number 3, May 2006, pp. 525-534*

Jaime Mena-Lorca, Jorge X. Velasco-Hernández and Pablo A. Marquet, Coexistence in metacommunities: A tree-species model, *Mathematical Biosciences*, Volume 202, Issue 1, July 2006, Pages 42-56.

José Pantoja, A presentation of the group $SL^*(2, A)$, A simple artinian ring with involution, *Manuscripta Matemática*, V(121), number 1, p(97-104), 2006.

Jorge Galbiati, Héctor Allende, Edge detection in contaminated images, using cluster analysis, *Lecture Notes in Computer Science*. (945-953).

INSTITUTO DE FÍSICA

Paula Rojas, Agosto Peñaloza, Carlos Wörner O., R. Fernández, A. Zúñiga, Supersaturated Cu-Li solid solutions produced by mechanical alloying, *Journal of Alloys and Compounds*, 425(1), 334-338, Nov 2006.

Fusheng Sun, Paula Rojas, Alejandro Zúñiga and Enrique J. Lavernia, Nanostructure in a Ti alloy processed using a cryomilling technique *Materials Science and Engineering: A*, Volume 430, Issues 1-2, 25 August 2006, Pages 90-97.

Paula Rojas, Fusheng Sun, Alejandro Zúñiga, Enrique J. Lavernia, Thermal Stability and recrystallization of nanocrystalline Ti Produced by cryogenic milling, *Metallurgical and materials transactionsA,V (37A)*, July 2006, (2069).

Darío G. Pérez, L. Zunino, M. Garavaglia, Osvaldo Rosso., Characterization of laser propagation through turbulent media by quantifiers based on the wavelet transform: Dynamic study, *Physica A*, 364(2006), 79-86.

Darío G. Pérez, L. Zunino, M. Garavaglia, Osvaldo Rosso., Wavelet entropy and fractional brownian motion time series, *Physica A*, 365(2006), 282-288.

Godofredo Iommi, Alfonso Iommi, La dissertatio de arte combinatoria de leibniz en seconde lectura, *Studia Leibnitiana.V(37)*. N° 2. (16 páginas).

Olivera Miskovic, Máximo Bañados, Stefan Theisen, Holographic currents in first order gravity and finite fefferman-graham expansions, *Journal of High Energy Physics*, JHE 06(2006),025, E-ARCHIVE: hep-th/0604148.

Olivera Mišković, Ricardo Troncoso and Jorge Zanelli, Dynamics and BPS states of AdS5 supergravity with a Gauss-Bonnet term *Physics Letters B*, Volume 637, Issues 4-5, 15 June 2006, Pages 317-325.

Sergio del Campo, Cuauhtemoc Campuzano, Ramón Herrera, Extended curvaton reheating in inflationary models, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, doi:10.1088/1475-7516/2006/06/017.

Sergio del Campo, Cuauhtemoc Campuzano, Ramón Herrera, Tachyon warm inflationary universe models, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, Oct 2006. 21 pp. Published in JCAP Pag. 0610, Vol. 009.

Cuauhtemoc Campuzano, Sergio del Campo and Ramón Herrera Curvaton reheating in tachyonic inflationary models, *Physics Letters B*, Volume 633, Issues 2-3, 9 February 2006, Pages 149-154

Sergio del Campo, Ramón Herrera, Germán Olivares, Diego Pavón, Interacting models of soft coincidence, *Physical Review D*, D 74, 023501 (2006).

Javier Martínez M., D. Laroze, J. Bragard, P. Vargas, Convection in a rotating binary ferrofluid, *Physica A* 371 (2006), 46-49.

Joel Saavedra, Quasinormal modes of unruh's acoustic black hole, *Modern Physics Letters A*, V21, number 20(2006)1601-1607.

D. Laroze and R. Rivera, An exact solution for electrons in a time-dependent magnetic field *Physics Letters A*, V(355), Issues 4-5, 10 July 2006, Pag. 348-35.

D. Laroze and P. Vargas, Dynamical behavior of two interacting magnetic nanoparticles *Physica B: Condensed Matter*, Volume 372, Issues 1-2, 1 February 2006, Pages 332-336.

S.A. Baranov, D. Laroze, P. Vargas and M. Vazquez, Domain structure of Fe-based microwires *Physica B: Condensed Matter*, Volume 372, Issues 1-2, 1 February 2006, Pages 324-327.

S.A. Baranov, D. Laroze, P. Vargas and M. Vazquez, On micromagnetic theory of thin cast amorphous microwires *Physica B: Condensed Matter*, Volume 372, Issues 1-2, 1 February 2006, Pag. 320-323

D. Laroze, P. Vargas, D. Altbir, M. Vázquez, Box model for hysteresis loops of arrays of Ni nanowires, *Brazilian Journal of Physics*, V36, N° 3D, (2006), 908-909.

INSTITUTO DE QUÍMICA

Gustavo González L., Gloria Celedón, Marcela Escobar, Carlos Sotomayor, Verónica Ferrer, Dixon Benítez, Claus Behn, Red cell membrane lipid changes at 3500 m and on return to sea level, *High Altitude Medicine & Biology*, V6, N°4, 320-326, (2005).

Rosa Vera A., Durability of concrete structures: DURACON, an Iberoamerican project. Preliminary results, *Building and Environment*, 41(7), 952-962, 2006.

Rosa Vera, Diana Delgado and Blanca M. Rosales, Effect of atmospheric pollutants on the corrosion of high power electrical conductors: Part 1. Aluminium and AA6201 alloy *Corrosion Science*, Volume 48, Issue 10, October 2006, Pages 2882-2900.

Ricardo Schrebler, Karen Bello, Francisca Vera, Paula Cury, Eduardo Muñoz, Rodrigo del Río, Humberto Gómez, Ricardo Córdova, Enrique A. Dalchiale, An electrochemical deposition route for obtaining α -Fe₂O₃ thin films, *Electrochemical and Solid-State Letters*, 9(7) C110-C113, (2006).

Ricardo Schrebler, Paula Cury, Eduardo Muñoz, Humberto Gómez, Ricardo Córdova, Enrique A. Dalchiale, Claudio Suarez, Ricardo Marotti, The influence of poly(ethylene oxide) and illumination on the Copper Electrodeposition process onto n-Si(100), *Journal of Physical Chemistry B*, 110, 21109(2006).

Juan Reyes M., Ricardo Moreno, Carlos Lizama, Natalia Urzúa, Solange Vergara., Caspase activation throughout the first wave of spermatogenesis in the rat, *Cell Tissue Res*, DOI: 10.1007/S00441-006-0186-4..

Juan Reyes M., M^a Cecilia Rauch, M^a Eliana Ocampo, Joanna Bohle, Rodolfo Amthauer, Alejandro Yáñez, Joan Rodríguez, Juan C. Slebe, Ilona Concha, Hexose transporters GLUT1 and GLUT3 are Localized with hexokinase I in caveolae microdomains of rat spermatogenic cells, *Journal of Cellular Physiology*, 207,397 (2006).

Juan Reyes, Sebastian Brauchi, Christian Cea, Jorge Farias, Juan Bacigalupo, Apoptosis induced by prolonged exposure to odorants in cultured cells from rat olfactory epithelium, *Brain Research*, Volume 1103, Issue 1, 4 August 2006, Pages 114-122.

Gonzalo Buono-Core, M. Tejos, G. Cabello, N. Guzmán, R.H. Hill, Photochemical deposition of NiCoOx thin films from Ni/Co heteronuclear triketonate complexes, *Materials Chemistry and Physics* 96-98, (2006).

Gonzalo Buono-Core, G. Cabello, A.H. Klahn, R. del Rio, R.H. Hill, Characterization of pure ZnO thin films prepared by a direct photochemical method, *Journal of Non-Crystalline Solids*, 352, 4088 (2006).

Gonzalo Buono-Core, G. Cabello, H. Espinoza, A.H. Klahn, M. Tejos, R.H. Hill, Photochemical deposition of Pd-loaded and Pt- loaded tin oxide thin films, *JOURNAL OF THE CHILEAN CHEMICAL SOCIETY*, 51, 950(2006).

Humberto Gómez, E.A. Dalchiele, R.E. Marotti, A. Cortes, G. Riveros, L. Martínez, R. Romero, D. Leinen, F. Martin, J.R. Ramos-Barrado, Silver nanowires electrodeposited into nanoporous templates: Study of the influence of sizes on crystallinity and structural properties, *Physica E*, V(37), ISSUE 1-2, p.184-188.

Humberto Gómez, G. Riveros, S. Green, A. Cortes, R.E. Marotti, E.A. Dalchiele, Silver nanowire arrays electrochemically grown into nanoporous anodic alumina templates, *Nanotechnology*, 17, 1 (2006).

David Carrillo, Carolina Manzur, Lorena Millán, Mauricio Fuentealba, Nadege Faux, Bertrand Caro, Françoise Robin-Le Guen, Sourisak Sinbandhit, Isabelle Ledoux-Rak, Jean-René Hamon, Dipolar organoiron pyranilideneacetaldehyde hydrazone complexes: synthesis, characterization, crystal structure, linear and nonlinear optical properties, *European Journal of Inorganic Chemistry*, 1131 (2006).

Alfonso Oliva, Aurora Molinari, Carolina Avila, M^a Fernanda Flores, Copper (II) complex with the tetradentate ligand 1,5-bis (4-dithiocarboxylate-1-dodecyl-5-hidroxi-3-methylpyrazolyl) pentane, liquid-liquid extraction study, *Journal of the Chilean Chemical Society*, 51,865(2006).

Alvaro Aballay, Rodrigo Arancibia, Gonzalo E. Buono-Core, Teresa Cautivo, Fernando Godoy, A. Hugo Klahn and Beatriz Oelckers, Reductive elimination reaction of rhenium complexes trans-(η^5 -C₅Me₅) Re(CO)₂(chloroaryl)Cl, *Journal of Organometallic Chemistry*, Volume 691, Issue 11, 15 May 2006, Pages 2563-2566

Jan Bergman, Mariana Siwek, Amir Bari Noubert, Bernd Niemeyer, Boris Galunsky, Enhancement of enzymatic digestion of antarctic krill and successive extraction of selenium organic compounds by ultrasound treatment, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 384, 249 (2006).

Jan Bergman, Gabor Szocs, Imre S. Otvos, Andrea J. Schiller, Wittko Francke, *Cameraria gultheriella* and *C. lobatiella* attracted in Canada to (E,Z)-8,10-tetradecadienal, the sex pheromone of the European *C. ohriedella*, *Canadian Entomologist*, 138, 263(2006).

Juan Brunet P., José J. Arbildua, David Jameson, Maribel López, Esteban Nova, Rosalva Lagos, Octavio Monasterio, Fluorescence resonance energy transfer and molecular modeling studies on 4,6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) complexes with tubulin, *Protein Science*, 15,410 (2006).

C. Patricio Sotomayor, M. Suwalsky, P. Orellana, M. Avelo, F. Villena, Human erythrocytes are affected in vitro by extracts of *ugni molinae* leaves, *Food and Chemical Toxicology*, 44,1393 (2006).

C. Patricio Sotomayor, Francisco J. Cuevas, David M. Jameson, Modulation of reconstituted pig kidney Na⁺-ATPase activity by cholesterol in endogenous lipid vesicles: role of lipid domains, *Biochemistry*, 45(46), 13855-13868.

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

Giovanni Parodi S., Lingüística de corpus y análisis multidimensional: exploración de la variación en el corpus PUCV-2003, *Revista Española de Lingüística*, 35,1,2005,p.45-76..

Giovanni Parodi S., Reading-writing connections: discourse-oriented research, *Reading and Writing*, SN:0922-4777(paper) 1573-0905(on line). DOI: 10.1007/S11145-006-9029-7, ISSUE: on linefirst (1-26).

Giovanni Parodi S., Discurso especializado y lengua escrita: foco y variación, *Estudios Filológicos*, 41:165-204,2006.

ESCUELA DE PSICOLOGÍA

Luis Ahumada F., Atilio Bustos G., Management of knowledge, information and organizational learning in university libraries, *Libri*, 56, 180-190.

ESCUELA DE COMERCIO

Aquiles Limone, Luis E. Bastias, Autopoiesis and Knowledge in the Organization: conceptual foundation for authentic Knowledge management, *Systems Research and Behavioral Science*, 23, 39-49 (2006).

ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL

Diana I. Kruger, Coffee production effects on child labor and schooling in rural Brazil *Journal of Development Economics*, Volume 82, Issue 2, March 2007, Pages 448-463

Ricardo Simpson, Carolina Astudillo and Fernando Acevedo., A new methodology for the optimal design of batch fermentation plants, *Biochemical Engineering Journal*, Volume 27, Issue 2, 15 December,2005, PaG.155-160.

Carolina Aguirre, Paola Opazo, Mineri Venegas, Ruby Riveros and Andrés Illanes, Low temperature effect on production of ampicillin and cephalixin in ethylene glycol medium with immobilized penicillin Acylase, *Process Biochemistry*, Volume 41, Issue 9, September 2006, Pages 1924-1931.

Andrés Illanes F., Lorena Wilson, Eduardo Caballero, Roberto Fernández-Lafuente, y José Miguel Guisán, Crosslinked penicillin acylase aggregates for synthesis of β -Lactam antibiotics in organic medium, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 133,(189-202), Published.

Claudia Altamirano, Andres Illanes, Silvana Becerra, Jordi Joan Cairó and Francesc Gòdia , Considerations on the lactate consumption by CHO cells in the presence of galactose *Journal of Biotechnology*, Volume 125, Issue 4, 1 October 2006, Pages 547-556

Claudia Altamirano, Andrés Illanes, Silvana Becerra, Rossana Canessa, Specific nutrient supplementation of defined serum-free medium for the improvement of CHO cells growth and t-PA production, *Electronic Journal of Biotechnology*, 9(1), 61-67, Published.

Lorena Wilson, José M. Palomo, Gloria Fernández-Lorente, Andrés Illanes, José M. Guisán and Roberto Fernández-Lafuente, Improvement of the functional properties of a thermostable lipase from *alcaligenes* sp. via strong adsorption on hydrophobic supports *Enzyme and Microbial Technology*, Volume 38, Issue 7, 2 May 2006, Pages 975-980.

Lorena Wilson, José M. Palomo, Gloria Fernández-Lorente, Andrés Illanes, José M. Guisán , Effect of lipase-lipase interactions in the activity, stability and specificity of a lipase from *Alcaligenes* sp. *Enzyme and Microbial Technology*, Volume 39, Issue 2, 26 June 2006, Pages 259-264 and Roberto Fernández-Lafuente.

Juan M. Bolivar, Lorena Wilson, Susana Alicia Ferrarotti, José M. Guisán, Roberto Fernández-Lafuente and Cesar Mateo , Improvement of the stability of alcohol dehydrogenase by covalent immobilization on glyoxyl-agarose, *Journal of Biotechnology*, Volume 125, Issue 1, 20 August 2006, Pag.85-94.

Lorena Wilson, Juan Bolivar, Susana Alicia Ferrarotti, José Guisan, Roberto Fernández-lafuente, Cesar Mateo, Stabilization of a formate dehydrogenase by covalent immobilization on highly activated glyoxyl-agarose supports, *Biomacromolecules*, 7.3 (669-673) Published.

Lorena Wilson, Gloria Fernández-Lorente, Roberto Fernández-Lafuente, Andrés Illanes, José M. Guisán and José M. Palomo, CLEAs of lipases and poly-ionic polymers: A simple way of preparing stable biocatalysts with improved properties, *Enzyme and Microbial Technology*, Volume 39, Issue 4, 2August,2006, Pag.750-755.

Lorena Wilson, Susana Alicia Ferrarotti, Juan Bolivar, Cesar Mateo, José Guisan, Roberto Fernández-Lafuente, Immobilization and stabilization of a cyclodextrin glycosyltransferase by covalent attachment on highly activated glyoxil-agarose supports, *Biotechnology Progress*, 22(4); 1140-1145.2006

Rolando Chamy, E. Vivanco, A. Puñal, Effect of addition of an exogenous exopolymeric substance in UASB and EGSB reactors, *Water Science and Technology*, 54(2): 25-31.

Gonzalo Ruiz. D. Jeison, R. Chamy, Development of denitrifying and methanogenic activities in USB reactors for the treatment of wastewater: Effect of COD/N ratio, *Process Biochemistry*, 41: 1338-1342.

Gonzalo Ruiz, Freddy Valdés, Edmundo Muñoz, Rolando Chamy, Christian Vergara, David Jeison, Effect of sulphate concentration and sulphide desorption on the combined removal of organic matter and sulphate from wastewaters using expanded granular sludge bed (EGSB) reactors., *Electronic Journal of Biotechnology*, (online)9(3), <http://ejb.ucv.cl/content/vol9/ISSUE4/Full/11/> ISSN 0717-3458.

M^a Elvira Zúñiga H., J. Concha, C. Soto, R. Chamy, Effect of rosehip extraction process on Oil and defatted meal physicochemical properties, *Journal of the American Oil Chemists Society*, 83(9)771-775.

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Franklin Johnson, Broderick Crawford, Wenceslao Palma: Hypercube frame work for ACO applied to timetabling, *Artificial Intelligence in Theory and Practice. Electronic Edition*, 237-246.

Broderick Crawford, Integrating Lookahead and Post Processing Procedures with ACO for solving set partitioning and covering problems, *Lecture Notes in Computer Science*, V (4029); 1082-1090.

Broderick Crawford, A constructive hybrid algorithm for crew pairing optimization, *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, V(4183); 45-55.

Broderick Crawford, Knowledge management in different software development approaches, *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, V(218); 304-313.

Broderick Crawford, Ant colonies using Arc consistency techniques for the set partitioning problem, *Artificial Intelligence in Theory and Practice*, V(218); 295-301.

Broderick Crawford, Adaptive enumeration strategies and metabacktracks for constraint solving, *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, V (4243); 354-363.

Broderick Crawford, Using local search for guiding enumeration in constraint solving, *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, V(4183); 56-65.

Cristian Rusu, Virginia Rusu, Radial basicfunctions versus geostatistics in spatial interpolations, *Artificial Intelligence in Theory and Practice*, ISSN 1571-5736/1861-2288, ISBN: 10:0-387-34654-6, 13: 9780-387-34654-0 e ISBN 10:0-387-34747-x.

F. Guidi-Polanco, C. Cubillos, R. Soto. "Performance Analysis of a Multiagent Architecture for Passenger, Transportation". Springer Lecture Notes in Computer Science (LNCS) Series, Vol. 4362, 2006, pp. 591-600.

PUBLICACIONES SCIELO

2006

ESCUELA DE AGRONOMÍA

Undurraga M, Pedro, Olaeta C, José A, Retamales A, Jorge et al. Efecto de Inmersiones en Calcio Sobre Peteca en Limones Amarillos y Plateados, Cosechados Después de una Lluvia y Almacenados en Refrigeración. *Agric. Téc.*, mar. 2006, vol.66, no.1, p.3-12. ISSN 0365-2807.

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Miguel Eyquem, De la invención en arquitectura, *ARQ*, Capít. 61, 13-16.

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Patricio Arana E., Camarón naveja (*campylonotus semistriatus*), crustáceo de aguas profundas frente a la costa central de Chile (Crustacea, Decapoda, Campylonotidae), *Investigaciones Marinas*. 34(1): 3-14.

Sergio Palma, Francisco Villenas, *Sagitta chilensis* nueva especie de quetognato en fiordos australes chilenos (*chaetognatha*, *aphragmophora*, *sagittidae*), *Investigaciones Marinas*, Vol 34, N°1, 101-108.

INSTITUTO DE QUIMICA

Rosa vera A., Carla Bobadilla y Alejandro Madrid, Comportamiento de ánodos de sacrificio en la protección de aluminio NV-5083 en agua de mar, bahía de Valparaíso, *Investigaciones Marinas*, Vol 34, N°1, 63-69.

INSTITUTO DE HISTORIA

Baldomero Estrada T., La colectividad Británica en Valparaíso durante la primera mitad del Siglo XX, *Nro 39*, Vol 1, 65-91.

INSTITUTO DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE

Rosa María Gutiérrez, Análisis semántico latente: ¿teoría psicológica del significado?, *Revistas Signos*, Vol 38, N° 59, 303-323.

Cristian González, Los sujetos participantes en los editoriales de la prensa escrita chilena, *Revistas Signos*, Vol 39, N° 61, 181-203.

René Venegas, La similitud léxico-semántica en artículos de investigación científica en español: Una aproximación desde el análisis semántico latente, *Revistas Signos*, Vol 39, N° 60, 75-106.

Marisol Velásquez R., Entrenamiento en el uso de estrategias para la producción de textos escritos en estudiantes universitarios, *Literatura y Lingüística*, N° 16, 281-295.

Omar Sabaj M., Los mensajes de advertencia en las cajetillas de cigarrillo (MAC C): Una mirada lingüística discursiva comparativa, *Revista de Documentación de Estudios en Lingüística Teórica e Aplicada*, Vol 22, Nº 1, 81-125.

Juana Marinkovich R., Las estrategias de reformulación: el paso desde un texto-fuente a un texto de divulgación didáctica, *Literatura y Lingüística*, Nº 16, 191-210.

INSTITUTO DE MÚSICA

Silvia Herrera, Gabriel Brncic. Un primer acercamiento hacia el compositor y maestro chileno en el exilio, *Revista Musical Chilena*, Vol 59 Nº 204, 26-59.

Silvia Herrera, Eduardo Maturana: un compositor del siglo XX, *Revista Musical Chilena*, Vol 57, Nº 199, 7-38.

ESCUELA DE DERECHO

Álvaro Pérez R., En torno al procedimiento monitorio desde el derecho procesal comparado europeo: caracterización, elementos esenciales y accidentales, *Revista de Derecho Univ. Austral de Chile*, Vol 19, Nº 1, 205-235.

Alejandro Guzmán B., "Los orígenes del concepto de "relación jurídica", *Revista de Estudios Histórico-Jurídicos*, Nº 28, 187-226.

Carlos Salinas A., La actuación de los obispos en la supresión del fuero eclesiástico en Chile en el siglo XIX, *Revista Estudios Histórico-Jurídicos*, Nº 28, 515-547.

Eduardo Caamaño R., La tutela jurisdiccional de la libertad sindical, *Revista de Derecho Univ. Austral de Chile*, Vol 19, Nº 1, 77-104.

Patricio Aguirre V., La determinación del derecho aplicable al contrato en la Ley N 19,791 sobre arbitraje comercial internacional, *Revista Ius et Praxis*, Vol 12, Nº 1, 155-179.

Patricio Aguirre V., La formación del consentimiento a través de las nuevas tecnologías de la información, *Revista Ius et Praxis*, Vol 12, Nº 1, 215-231.

Jorge Bermudez S., El principio de confianza legítima en la actuación de la administración como límite a la potestad invalidatoria, *Revista de Derecho U. Austral de Chile*, Vol 18, Nº 2, 83-105.

Álvaro Vidal O., La gestión razonable de los efectos del incumplimiento en la compraventa internacional, *Revista de Derecho U. Austral de Chile*, Vol 18, Nº 2, 55-81.

Álvaro Vidal O., Incardinación de la responsabilidad por daños y el concepto de obligación en la compraventa internacional de mercaderías, *Revista Ius et Praxis*, Vol 11, Nº 2, 303-330.

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Orlando Durán, Italo Bavestrello, Definición de condiciones para taladrado usando un enfoque basado en lógica difusa, *Información Tecnológica*, Vol 17, Nº 5, 15-20.

Investigadores de Planta

Anuario 2006 / Dirección de Investigación e Innovación
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





INVESTIGADORES DE PLANTA

261

FACULTAD DE AGRONOMÍA Escuela de Agronomía

Levi Mansur V.
lmansur@ucv.cl

Eduardo Gratacós N.
eduardo.gratacos@ucv.cl

Mónica Castro V.
mcastro@ucv.cl

Eduardo Salgado V.
esalgado@ucv.cl

Ximena Besoain C.
xbesoain@ucv.cl

Eduardo Oyanedel M.
eoyanedel@ucv.cl

Alexander Neaman
alexander.neaman@ucv.cl

Marco A. Cisternas V.
marco.cisternas@ucv.cl

Gabriela Verdugo R.
gverdugo@ucv.cl

Patricia Peñaloz V.
ppenaloz@ucv.cl

José A. Olaeta C
jolaeta@ucv.cl

Pedro García E.
pgarcia@ucv.cl

Adela Bork V.
abork@ucv.cl

Eugenio López L
elopezl@ucv.cl

Pedro Undurraga M.
pundurra@ucv.cl

Fernando Cossio G.
fcossio@ucv.cl

Paula Delgado C.
paula.delgado@ucv.cl

Fiona Ramella A.
fiona.ramella@ucv.cl

Paulina Bermúdez
paulina.bermudez@ucv.cl

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO Escuela de Arquitectura y Diseño

David Luza C.
david.luza@ucv.cl

Boris Ivelic K.
ivan.ivelic@ucv.cl

David Jolly M.
djolly@ucv.cl

José Balcells E.
jose.balcells@ucv.cl

Manuel Sanfuentes V.
manuel.sanfuentes@ucv.cl

Fernando Espósito G.
fernando.esposito@ucv.cl

Patricio Caraves S.
pcaraves@ucv.cl

Juan Purcell F.
secfacarq@ucv.cl

Herbert Spencer G.
hspencer@arquitecturaucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS Instituto de Biología

Sergio Marshall G.
smarshal@ucv.cl

Gloria Arenas D.
garenas@ucv.cl

Luis Mercado V.
lmercado@ucv.cl

Atilio Almagia F.
atilio.almagia@ucv.cl

Hernán Cabrera A
hcabrera@ucv.cl

James Robeson C.
jrobeson@ucv.cl

Victoriano Campos P.
vcampos@ucv.cl

Corina González W.
corina.gonzalez@ucv.cl

Cecilia Cancino A.
ccancino@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS Instituto de Estadística

Inés Guerrero
iguerrer@ucv.cl

Jorge Galbiati
jgalbiat@ucv.cl

**FACULTAD DE CIENCIAS
BÁSICAS Y MATEMÁTICAS****Instituto de Física**

Javier Martínez M.
jmartine@ucv.cl

Augusto Peñaloza
apenaloz@ucv.cl

Samuel Lepe
samuel.lepe@ucv.cl

Sergio del Campo A.
sdelcamp@ucv.cl

Joel F. Saavedra A.
joel.saavedra@ucv.cl

Miguel Calvo O.
mcalvo@ucv.cl
Carlos Wörner
cworner@ucv.cl

Rodrigo Rivera C.
rodrigo.rivera@ucv.cl

Pedro A. Labraña M.
pedro.labrana@ucv.cl

Darío Gabriel Pérez
dario.perez@ucv.cl

**FACULTAD DE CIENCIAS
BÁSICAS Y MATEMÁTICAS****Instituto de Matemáticas**

Jorge González G.
jgonzale@ucv.cl

Jaime Mena L.
jmena@ucv.cl

Carlos Martínez Y.
cmartine@ucv.cl

Raimundo Olfos A.
raimundo.olfos@ucv.cl

Roberto Johnson H.
rjohnson@ucv.cl

Luisa Aburto H.
laburto@ucv.cl

Eduardo González O.
ejgonzal@ucv.cl

José Pantoja M.
jpantoja@ucv.cl

Raúl Fierro P.
rfierro@ucv.cl
Arturo Mena L
amena@ucv.cl

Ignacio Muga U.
imuga@ucv.cl

Francisco Cordero O.
francisco.cordero@ucv.cl

**FACULTAD DE CIENCIAS
BÁSICAS Y MATEMÁTICAS****Instituto de Química**

Rosa Vera A.
rvera@ucv.cl

Gustavo González L.
ggonzale@ucv.cl

Ida De Gregori H.
idegrego@ucv.cl

Cecilia C. Manzur N.
cmanzur@ucv.cl

Leontina Lazo S.
llazo@ucv.cl

Hugo Pinochet C.
hpinoche@ucv.cl

Aurora Molinari R.
amolinar@ucv.cl

Hugo Klahn
hklahn@ucv.cl

Jorge Escobar F
escobarj@ucv.cl

Jan Bergmann.
Jan.bergmann@ucv.cl

Nelson Osses R.
nelson.osses@ucv.cl

Juan Reyes M.
jreyes@ucv.cl

Gonzalo Buono-Core V.
gbonoco@ucv.cl

Eduardo Meyer A
emeyer@ucv.cl

Ricardo Schrebler G.
rschrebl@ucv.cl

Adalberto Klahn O.
hklahn@ucv.cl

Guillermina Tapia D.
guillermina.tapia@ucv.cl

Juan Brunet P.
jbrunet@ucv.cl

Alfonso Oliva A.
aoliva@ucv.cl

Ricardo Córdova O.
rcordova@ucv.cl

Humberto Gómez M.
hgomez@ucv.cl

Rodrigo Henríquez N.
rodrigo.henriquez@ucv.cl

Paula Grez M.
paula.grez@ucv.cl

David Carrillo C.
dcarrillo@ucv.cl

Hernán Lizama R.
hlizama@ucv.cl

Patricio Sotomayor L.
psotomay@ucv.cl

Waldo E. Quiroz V.
waldo.quiroz@ucv.cl

Raquel Araya A.
rarayaa@ucv.cl

Emilia Curotto
ecuroto@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Escuela de Comercio

David Cademártori R.
dcademar@ucv.cl

Digna Azúa A.
digna.azua@ucv.cl

Berta Silva P.
bsilva@ucv.cl

Jonathan Hermosilla C.
jhermosi@ucv.cl

Verónica Pizarro T
veronica.pizarro@ucv.cl

Jorge Fernández C.
jfernanc@ucv.cl

Aquiles Limone A.
alimone@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Escuela de Ingeniería Comercial

Rodrigo Navia C.
rnavia@ucv.cl

Diana Isabel Kruger
diana.kruger@ucv.cl

Matías Berthelon I.
matias.berthelon@ucv.cl

Orlando de la Vega.
adeodato.delavega@ucv.cl

Fernando Alvarado
falvarad@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Escuela de Periodismo

Pedro Santander M.
pedro.santander@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Escuela de Trabajo Social

Leticia Arancibia Martínez.
leticia.arancibia@ucv.cl

Luis Álvarez A
lalvarez@ucv.cl

Leonardo Oneto Piazze
loneto@ucv.cl

Isabel Saavedra.
isabel.saavedra@ucv.cl

Gloria Cáceres.
gloria.caceres@ucv.cl

Carlos E. Valdebenito V.
carlos.valdebenito@ucv.cl

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Escuela de Derecho

Alejandro Guzmán B.
aguzman@ucv.cl

Luis Rodríguez.
lrodrigc@ucv.cl

Alan Bronfman
abronfma@ucv.cl

Jorge A. Bermúdez S.
jorge.bermudez@ucv.cl

Álvaro Pérez Ragone
alvaro.perez@ucv.cl

M. Graciela Brantt Z.
maria.brantt@ucv.cl

Carlos Salinas A.
csalinas@ucv.cl

Álvaro Vidal O.
alvaro.vidal@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Escuela de Pedagogía

Silvia Redón P.
silvia.redon@ucv.cl

Luis Toledo
luis.toledo@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Escuela de Psicología

Cecilia Quaas F.
cquaas@ucv.cl

Manuel Bilbao Z.
alejandro.bilbao@ucv.cl

Paula Ascorra C.
pascorra@ucv.cl

Luis A. Ahumada F.
lahumada@ucv.cl

Carmen Montecinos S.
carmen.montecinos@ucv.cl

Vicente Sisto C.
vicente.sisto@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Educación

Edison Santibáñez C.
edison.santibanez@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Filosofía

Godofredo Iommi
giommi@ucv.cl

Ricardo A. Espinoza L.
respinoz@ucv.cl

Renato Ochoa D.
rochoa@ucv.cl

Hardy A. Neumann S.
hneumann@ucv.cl
vicente.sisto@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Historia

Baldomero Estrada
bestrada@ucv.cl

Eduardo Cavieres F.
earaya@ucv.cl

Eduardo Araya L.
earaya@ucv.cl

Juan Cáceres
juan.caceres@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje

Giovanni Parodi.
gparodi@ucv.cl

Juana Marinkovich R.
jmarinko@ucv.cl

Marianne Peronard Th.
mperonard@ucv.cl

Luis Hachim L.
luis.hachim@ucv.cl

Marisol Velásquez R.
marisol.velasquez@ucv.cl

Omar Sabaj M.
omar.sabaj@ucv.cl

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y EDUCACIÓN

Instituto de Música

Boris Alvarado G.
balvarad@ucv.cl

Nelson Niño V.
nelson.nino@ucv.cl

Carlos Miró C.
carlos.miro@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela de Ingeniería Bioquímica

Raúl Conejeros R.
rconejer@ucv.cl

Paola Poirrier G.
ppoirrie@ucv.cl

M^a Elvira Zúñiga H.
mzuniga@ucv.cl

Germán Aroca A.
garoca@ucv.cl

Andrés Illanes.
aillanes@ucv.cl

Andrés Markovits S.
amarkovi@ucv.cl

Gonzalo Ruiz F.
gonzalo.ruiz@ucv.cl

Rolando Chamy M.
rchamy@ucv.cl

Lorena Wilson S.
lwilson@ucv.cl

Juan C. Gentina.
jgentina@ucv.cl

M. Cristina Schiappacesse D.
mschiapp@ucv.cl

Claudia Altamirano.
claudia.altamirano@ucv.cl

Fernando Acevedo.
facevedo@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería Eléctrica**

Guillermo Fernández.
gfernand@ucv.cl

Paulino Alonso.
palonso@ucv.cl

Patricio Robles
probles@ucv.cl

Juan Vignolo B
juan.vignolo@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería en Construcción**

Marcel Szantó N.
mszanto@ucv.cl

Oscar Videla C.
oscar.videla@ucv.cl

Raúl Espinace A.
respinac@ucv.cl

Juan Palma.
jpalma@ucv.cl

Álvaro Peña F.
alvaro.pena@ucv.cl

Manuel Cerda G.
mcerda@ucv.cl

Eduardo Rodríguez.
eduardo.rodriguez@ucv.cl

Pamela Valenzuela
pamela.valenzuela@ucv.cl

Enrique Piraíno D
epiraino@ucv.cl

Andrea Valdebenito B
andrea.valdebenito@ucv.cl

Gabriela Palma R.
gabriela.palma@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería en Transporte**

Cecilia Montt
cmontt@ucv.cl

Félix Caicedo.
felix.caicedo@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería Industrial**

Sergio Flores
sflores@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería Informática**

Nibaldo Rodríguez.
nibaldo.rodriguez@ucv.cl

Broderick Crawford.
broderick.crawford@ucv.cl

Claudio Cubillos
claudio.cubillos@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería Mecánica**

Orlando Durán
orlando.duran@ucv.cl

Escuela de Ingeniería Mecánica

Ramiro Mege
rmege@ucv.cl

FACULTAD DE INGENIERÍA**Escuela de Ingeniería Química**

José Torres
jtorres@ucv.cl

Horacio Aros
haros@ucv.cl

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**Escuela Ciencias del Mar**

María Isabel Toledo.
itoledo@ucv.cl

René Cerda.
rcerda@ucv.cl

Eleuterio Yáñez.
eyanez@ucv.cl

Guillermo Martínez.
gmartine@ucv.cl

Juan Díaz N.
jdiaz@ucv.cl

Teófilo Melo
tmelo@ucv.cl

Esteban Morales
emorales@ucv.cl

Felipe Hurtado
felipe.hurtado@ucv.cl

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**Escuela de Alimentos**

Beatriz Cancino
beatriz.cancino@ucv.cl

Marta Dondero
mdondero@ucv.cl

Patricio Carvajal
patricio.carvajal@ucv.cl

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

Instituto de Geografía- Oceanografía

Jorge Negrete
jnegrete@ucv.cl

Rodrigo Figueroa S
rodrigo.figueroa@ucv.cl

Sergio Palma
spalma@ucv.cl

Rodolfo Allesch
rallesch@ucv.cl

INSTITUTO DE CIENCIAS RELIGIOSAS

Instituto de Ciencias Religiosas

Kamel Harire Creli.
kharire@ucv.cl

Juan Escobar.
jescobar@ucv.cl

Jorge Mendoza.
jmendoza@ucv.cl

Pedro Boccardo.
pboccard@ucv.cl

Mauricio Correa.
mauricio.correa@ucv.cl