



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y PROMOCIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

INFORME FINAL MAGISTER EN GESTION TECNOLÓGICA, UNIVERSIDAD DE
TALCA

Mayo, 2007.-

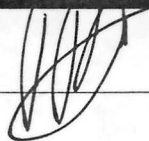
Fecha de entrega del Informe

31-05-2007

Nombre del coordinador(es) de la ejecución

Peter Caligari

Firma del Coordinador(es) de la Ejecución



1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

Nombre de la propuesta

MAGISTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA CON ÉNFASIS EN BIOTECNOLOGÍA

Código

BID-FR-C-2004-1-G-003

Entidad responsable

UNIVERISDAD DE TALCA

Coordinador(a)

Rodrigo Cortes Lobos

Lugar donde se realizó la actividad de formación o promoción (región, ciudad, localidad)

CAMPUS SANTIAGO, UNIVERSIDAD DE TALCA



Tipo o modalidad de la actividad (curso, pasantía, seminario, congreso, taller, otros)

MAGISTER

Período que abarca el presente informe

Julio 2006 Mayo 2007

2. ALCANCES Y LOGROS DEL PROGRAMA

Problema a resolver, justificación y objetivos planteados inicialmente en la propuesta (solo en informe final)

En relación al problema a resolver al inicio de la propuesta, se ha cumplido con tal objetivo, ya que este programa a permitido la formación de los primeros profesionales capaces de liderar proyectos de investigación orientados a resolver problemas del entorno productivo, principalmente en el sector silvoagropecuario con una visión de negocio tecnológico que utiliza los instrumentos de incentivos estatales para el éxito del proyecto.

El programa se inició en Junio del 2005 con la primera promoción compuesta por 22 profesionales provenientes tanto de organismos públicos como SAG, CONICYT, Universidades, como de instituciones privadas; exportadoras de fruta, Agroindustrial y consultores privados.

Durante la realización del Magíster varios de los alumnos tuvieron la opción de postular a nuevas oportunidades de trabajo, aumentando sus expectativas profesionales y reenfocando sus competencias laborales.

Por lo tanto el programa cumplió con el objetivo de ofrecer un Magíster que permitiera a los profesionales generar competencias directivas y de liderazgo en la conducción de proyectos.

Sin embargo estamos consientes que el desarrollo tecnológico, en una concepción de largo plazo, por ello creemos que para medir el impacto alcanzado con esta iniciativa deberemos esperar aún algunos años más.

El desarrollo de la Gestión Tecnológica en el país es aún limitado. Se esperaba como meta del Gobierno de Chile aumentar la inversión en Ciencia y Tecnología, aumentando el gasto en estas áreas desde un 0,55 % PIB en 1999 a un 1,2% para el año 2006. Sin embargo cumplida esa fecha no supero el 0,7% y en el caso del Magíster en Gestión Tecnológica es incierta su continuidad si no existe una política clara y sostenida en el tiempo que permita desarrollar el área.

Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta (Objetivos cumplidos en cada una de las etapas o al momento de elaborar cada uno de los informes parciales y finales)

Durante el IV se realizaron todas las asignaturas planificadas para este período lectivo. Destacando la presentación por parte de los alumnos de sus anteproyectos Finales de graduación frente a los profesores del programa, quienes una vez visto las presentaciones realizaron sugerencias respecto de los proyectos y aconsejaron a los alumnos en temas metodológicos. Por su parte para los alumnos fue una instancia para clarificar dudas y escoger profesor guía para el desarrollo de sus proyectos finales a partir del siguiente trimestre.

Durante este trimestre también se contó con la participación del Dr. Paul Nightingale del Instituto SPRU de la Universidad de Sussex de Inglaterra, quien en conjunto con el profesor de la Universidad de Talca Jaime Olavarria realizaron el curso Gestión del Cambio Tecnológico en relación a Biotecnología Agropecuaria.

Durante el V trimestre los alumnos dedicaron el tiempo al desarrollo de sus proyectos finales de graduación, sin embargo como se comentará más adelante en el informe, quedó demostrado que no fue tiempo suficiente para que los alumnos terminaran sus trabajos antes de finalizado el año 2006, lo que puede deberse también a que muchos de ellos al no venir regularmente a clases presenciales se abocaron a sus trabajos y dejaron de lado el desarrollo del proyecto final de graduación.

En cuanto al objetivo inicialmente planteado en esta propuesta:

Creemos que el Programa ha cumplido en llevar a cabo un Magíster orientado principalmente a profesionales que a lo largo de sus estudios desarrollaron competencias directivas y de liderazgo en gestión de innovaciones tecnológicas. Adicionalmente en la entrega de herramientas que les servirán para generar habilidades de negociación y toma decisiones estratégicas.

Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta (Resultados parciales de la propuesta y/o resultados por cursos)

A la fecha han ingresado dos generaciones al programa. La primera promoción se encuentra finalizando sus proyectos finales de graduación, el cual se ha visto desplazado en relación a las fechas inicialmente propuestas, debido a factores tales como:

- Producto que todos los alumnos desarrollan actividades laborales, la mayoría de ellos solicitó formalmente a la dirección del programa el aplazamiento en la fecha de entrega del informe final de graduación, a lo cual el comité académico del programa acordó en primera instancia extender el plazo hasta el mes de abril del 2007, plazo que nuevamente a raíz de la solicitud de los alumnos fue pospuesto al 31 de mayo como plazo final de entrega. De lo contrario, los alumnos deberán realizar nuevamente el módulo de preparación de proyecto final de graduación, cambiando el tema de investigación y presentando su proyecto en conjunto con la siguiente promoción.

Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o adiestramientos adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos (Resultados parciales generales y/o resultados por curso)

Curso 1: Gestión del Cambio Tecnológico en relación a Biotecnología Agropecuaria

El objetivo general de este curso fue adiestrar a los estudiantes del programa de Magíster los conocimientos teórico y prácticos fundamentales para entender la gestión de la

innovación en los niveles operacional y estratégico. Existe un amplio consenso que la administración de la innovación es fundamentalmente estratégica y multidisciplinario,

Durante el curso se integró la gestión de mercados, de la tecnología y el cambio organizacional para mejorar la competitividad de la firmas y la efectividad de otras organizaciones biotecnológicas o relacionadas.

Durante el desarrollo de las clases se presentaron los procesos que contribuyen a la gestión exitosa de la innovación en la empresa biotecnológica moderna, la cual esta basada en el conocimiento y en competencias internas, pero al mismo tiempo en la explotación intensa de las fuentes externas del know-how.

Curso 2: Estudios de Casos en Vínculo Universidad-Empresa

Este curso buscó generar un Desarrollo práctico de casos de estudio de realidades productivas nacionales, en que se haya establecido el vínculo virtuoso así como análisis de fracasos: estructura de modelos.

Concluyendo con un Estudio práctico de vinculación universidad empresa basada en las oportunidades de fondos concursables nacionales.

Curso 3: Estudios de Casos en Biotecnología

Este curso tuvo por objetivo entregar a los alumnos casos reales de empresas biotecnológicas nacionales, como éstas condujeron el negocio tecnológico, las estrategias utilizadas, los problemas enfrentados y las innovaciones propuestas, tanto del punto de vista comercial como del área científica.

Curso 4: Habilidades de Negociación

En este taller se buscaba mediante ejercicios prácticos desarrollar las competencias y habilidades de negociación en los alumnos del programa, utilizando metodologías del comportamiento psicológicas de los interlocutores que participan de un proceso de negociación.

Curso 5: Preparación del Anteproyecto Final de graduación

En este curso se les entregó el formato de presentación del proyecto, y los alumnos tuvieron que presentar frente a una comisión de profesores del programa y frente a sus compañeros, sus ideas de proyecto, en base a una estructura común, con la idea de recibir sugerencias de parte de los profesores en relación a metodologías utilizadas, temas y elección de profesor guía, con quienes debían continuar trabajando durante el siguiente trimestre de forma individual.

Otros resultados obtenidos

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente como por ejemplo: formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

En Agosto del 2006 el programa ha recibido la acreditación por parte de la Comisión Nacional de Acreditación (CONAP) por un período de dos años.

Publicación de un grupo de estudiantes en revista Vendimia (Año 8 n° 53 Noviembre 2006) producto del curso vinculación universidad-empresa dirigido por el profesor Juan Carlos Contreras, donde los alumnos debían generar un vínculo real con el sector productivo, para analizar el uso de tecnologías y adopción de innovaciones. Proponiendo acciones obtenidas del conocimiento adquirido a lo largo de la realización del programa. (ver documento en anexos)

Otro resultado del programa durante este período, fue la inclusión de un grupo de alumnos como evaluadores de proyectos de innovación de Innova Bío-Bío de CORFO (4 en total). De los cuales dos continuaron siendo considerados para evaluar proyectos de innovación en Innova de CORFO Central. Esto es muestra de la aplicabilidad del conocimiento entregado durante el programa, lo que permite en el corto plazo valorar las herramientas recibidas en el programa. Se debe señalar adicionalmente que durante este período tres alumnos del Programa fueron contratados por CORFO para formar las nuevas Agencias Regionales de Innovación.

Principales obstáculos encontrados

Indique los principales obstáculos o dificultades presentadas durante el período y comente



las estrategias seguidas para superarlos.

Uno de los principales problemas enfrentados en el período fue la renuncia de parte del cuerpo académico al programa para asumir cargos ministeriales, lo que obligo a su reemplazo. En un programa de estas características no es del todo fácil debido a la carencia de especialistas en el tema. La forma de saldar esta situación fue consultándole a los profesores que dejaron sus clases por posibles reemplazantes, con quienes luego la dirección del programa tomó contacto, y reemplazó a los profesores, sin embargo, este evento a dejado en evidencia la escasez de especialistas en temas tecnológicos tanto al interior de nuestra Universidad como en el concierto nacional.

Otro obstáculo presentado durante el IV y V trimestre, tiempo en el cual los alumnos escogieron profesores tutores y comenzaron sus trabajos finales de graduación, por lo cual las reuniones de avance y coordinación fueron fijadas dependiendo el grado de avance y la claridad en sus respectivos trabajos, el propósito del programa tenía estipulada la fecha de Diciembre del 2006 para la entrega de los trabajos finales, lo que en la realidad sólo un alumno presentó su trabajo, el resto solicitó postergar la fecha de entrega aduciendo extremada carga laboral que les impidió trabajar en sus proyectos. El programa les solicitó enviar una carta al comité académico, la postergación debía contar con la autorización del profesor guía. En algunos casos, algunos alumnos a la fecha habían cambiado el tema de proyecto final y no contaban con profesor guía, a lo cual el programa les asesoró y sugirió profesor.

Finalmente el comité académico resolvió lo siguiente:

1. Reporte de proceso final de graduación de alumnos promoción 2005

El Director ejecutivo ha señalado que los alumnos de la promoción 2005 solicitaron en Diciembre del 2006 aplazamiento de fecha de entrega y presentación de proyecto final de graduación, a lo cual el comité académico acordó que en este caso excepcional se entregarían dos fechas posteriores para cumplir con dicho modulo consignado al V trimestre del Programa. Otorgando los meses de Marzo y Abril del 2007 para cumplir con dicho requisito. Sin embargo nuevamente el Director Académico recibió una carta el 10 de Marzo del 2007 donde un grupo de alumnos solicitan que el programa se rija por el reglamento de programas de magíster de la Universidad de Talca, que dice:



Sin embargo el comité una vez estudiado dicho documento, genera consenso por unanimidad que el reglamento aplica para programas de Magíster que poseen tesis de grado, y no para el Magíster de Gestión Tecnológica que dentro de su malla curricular posee 2 cursos:

- Preparación de Anteproyecto final de Graduación (1 crédito ECTS) en el LV trimestre
- Desarrollo de Proyecto Final de graduación posee un proyecto final (10 crédito ECTS) en el V trimestre

Una vez cursados satisfactoriamente todos los créditos del programa, esta en condiciones de recibir el título de Magíster en Gestión Tecnológica con énfasis en biotecnología. Por lo cual el comité acuerda extender como fecha límite de entrega de proyecto final de graduación el día 31 de Mayo hasta las 18:00 horas en secretaría del programa. De lo contrario se dará por reprobada la asignatura con nota 1,0 por consiguiente el alumno(a) tendrá que repetir el modulo Desarrollo del Proyecto Final de Graduación correspondiente al V trimestre del programa, cambiando el tema escogido en primera instancia y tendrá fecha límite el 21 de Diciembre del 2007 para entregar el proyecto para ser evaluado y posteriormente presentado frente a la comisión asignada.

Otro obstáculo ha sido la búsqueda por parte de los alumnos del financiamiento de pasantías módulo del V Trimestre y que ha la fecha sólo 3 alumnos han cumplido con el curso. Varios alumnos presentaron proyectos de financiamiento de pasantía a FIA, los cuales fueron rechazados por no alinearse con los temas estratégicos de FIA. Por ello el comité académico del programa ha acordado buscar alternativas para que los alumnos puedan optar a pasantías nacionales a través de generar convenios con la Asociación de Empresas Biotecnológicas de Chile.

Uso de la plataforma virtual

¿Cómo calificaría usted el nivel de información contenida y el uso por parte de alumnos y profesores de la plataforma virtual implementada para el curso? Indique aspectos positivos, negativos y la estrategia para mejorar su uso en caso de ser necesario.

Ha la fecha los alumnos utilizan la plataforma para acceder a los documentos referenciales y clases de los profesores y revisar sus notas, sin embargo no ha sido posible utilizar en mayor profundidad todas las aplicaciones que posee esta plataforma, dado principalmente por un lado que los profesores no utilizan a diario este servicio por el otro la plataforma carece de algunas funcionalidades que la hagan ser más amigable para su uso. Situación que esta siendo revisada por la Universidad y se espera dentro de los próximos meses contar con una página mas amigable y facil de utilizar por todos los usuarios.

Profesores visitantes

En el caso de profesores visitantes, indique cual ha sido la interacción de éstos con los estudiantes y si ha existido la posibilidad de interacción profesor/estudiantes fuera de las clases presenciales. Según su opinión, indique si la participación de los profesores visitantes ha sido beneficiosa y si los alumnos han podido aprovechar la presencia de estos profesionales durante su estadía.

Durante el IV trimestre tuvimos la participación del Dr. Paul Nightingale del Instituto SPRU de la Universidad de Sussex Reino Unido, quien en conjunto con el prof. Jaime Olavarria de nuestra Universidad de Talca, dictaron el módulo Gestión del Cambio Tecnológico en relación a Biotecnología Agropecuaria. El haber contado con la participación de un profesor nacional en la clase, fue muy beneficioso desde el punto de vista de la comunicación y comprensión de las materias, ya que había quedado de manifiesto en oportunidades anteriores las limitaciones que presentaban los alumnos en la comprensión del idioma ingles. Sobretudo en la discusión más en profundidad de los temas abordados en clases.

Adicionalmente a su clase, el Prof. Nightingale realizó un seminario abierto en el campus Santiago de la Universidad de Talca, acerca de los 40 años del Instituto SPRU y el fomento de la innovación Tecnológica.

Por último ofreció una entrevista a la revista JOTMI iniciativa de un grupo de alumnos del Magíster donde expuso acerca de la política en ciencia y tecnología e innovación <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/pod1/16>



Participación de los alumnos

Con relación a la asistencia y participación de los alumnos en las distintas actividades, indique el grado de participación de éstos tanto en las actividades formales del programa como en las actividades complementarias.

La asistencia de los alumnos a programa de Magíster se mantuvo altallegando a un 85% durante el período, esto se debió principalmente a la medida tomada por el comité académico respecto al nivel de inasistencias permitidos, el detalla lo siguiente:

Nivel de asistencia, lista de asistencia y reglas de evaluación

Fue sugerido que es necesario definir un nivel de asistencia con el propósito de asegurar la permanencia de los alumnos en la mayoría de las actividades del programa. Se acuerda exigir un 75% de asistencia en el tiempo que de duración del programa (5 trimestres) como requisito de titulación del programa. Para ello se procederá a tomar la asistencia dos veces por jornada (9:00 y 15:00), a cargo de la asistente del programa. Requisito que regirá a partir de la nueva promoción 2007.

En relación a las evaluaciones de los módulos, el profesor a cargo de cada módulo tendrá la obligación de entregar esta información el primer día de clases, con las fechas claras de entrega de trabajos y calificaciones finales. Cualquier cambio posterior debe ser acordado en conjunto con el Director Ejecutivo del programa y será autorizado sólo en casos excepcionales.

Valoración desde los participantes

Análisis de la recepción por parte de los participantes de la temática abordada en la actividad de formación, y si es posible obtener alguna proyección de los impactos esperados, a partir de las capacidades y conocimientos adquiridos (Evaluaciones del período por parte de los alumnos)

Evaluaciones docentes



Aplicabilidad

Explicar la situación actual en Chile, compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en la actividad de formación y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (Sólo en informe final)

Con la apertura comercial y la firma de tratados de libre comercio suscritos con los principales mercados, el país debe generar respuestas tecnológicas para poder competir en el mercado globalizado, generando valor agregado a los bienes, gestionando el conocimiento que se genera en nuestras universidades y centros de investigación para resolver problemas que enfrenta el sector exportador.

Este análisis que de manifiesto en el primer informe del consejo nacional para la competitividad innovación presentado en el mes de febrero del 2006, donde se detecta dentro de las falencias en el capital humano que “el país debe enfrentar existe una débil preparación en los programas avanzados de gerencia y administración de negocios de aquellas nuevas habilidades directivas y capacidades de gestión y liderazgo empresarial necesarias para incorporar la innovación a las estrategias de negocios, por ejemplo, aquellas de los **gestores tecnológicos**.”

Y dentro de la propuesta de la misma comisión esta la de promover la generación de gestores tecnológicos que actúen como interlocutores con el resto de los agentes y sean agitadores o animadores tecnológicos al interior de las firmas. Señalando que “Se deben promover la formación de gestores tecnológicos que intensifiquen y enriquezcan la interlocución sobre cuestiones tecnológicas entre los distintos actores integrantes de las empresas y entre estas y los demás actores del Sistema Nacional de Innovación. Para ello se propone fortalecer los postgrados nacionales en gestión tecnológica, las becas para estos estudios en el extranjero y el incipiente programa de pasantías tecnológicas en países destacados por su desarrollo en este campo..”

A la luz de la experiencia y ya finalizando esta propuesta, nos encontramos con un panorama bastante distinto de lo señalado anteriormente. Ya que con este informe se

pone término al proyecto FIA que hizo posible la creación de este programa y su continuación se ve amenazada principalmente por que no se cuenta aún con un programa consolidado. A pesar que durante el mes de agosto del 2006 fue acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrado (CONAP), lo que permitió a los postulantes de la promoción 2007 postular a becas de financiamiento de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), sin embargo ninguno de los candidatos que postuló a las becas (10) se adjudicó una.

Sin embargo en el corto plazo, se han visto aplicabilidad de los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos, principalmente por aquellos

Por lo anterior se propone realizar un trabajo conjunto con un sector productivo específico a modo de ejercicio piloto para aplicar lo expuesto. Por la característica de esta Universidad, este plan debería ser llevado a cabo en zonas de la VII región donde la Universidad desarrolla su actividad principal, sin descartar la posibilidad de orientar el trabajo a alguna asociación industrial de la región metropolitana área de influencia del Magíster.

Detección de nuevas oportunidades y aspectos que podrían mejorarse u otros que pueden considerarse en las siguientes etapas.

Señalar aquellas iniciativas que surgen como ideas para realizar un aporte futuro en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades (En cada informe indicar los aspectos a considerar para mejorar las etapas que vienen a continuación o que deberán mejorarse en las próximas versiones del Máster)

En relación a aspectos que se pueden mejorar, lo podemos dividir en dos temas importantes: temas administrativos y temas académicos.

El primero, en base a la experiencia obtenida en estos 2 años, se pueden sistematizar varias acciones cotidianas, tales como entrega de materiales de cursos, reglamento del programa, entrega de trabajos por parte de los alumnos y plazo de revisión por parte de los profesores, utilizar los primeros minutos de la clase para que el profesor explique



claramente cuales son los objetivos del módulo, el programa y la forma de evaluación entre otros. Con todo ello se esta trabajando en un manual que será entregado a la nueva promoción 2007 al inicio del programa, indicando todo lo anterior, lo cual servirá para clarificar muchas dudas y expectativas con las cuales ingresan los alumnos, considerando que por lo general son cursos multidisciplinarios y provienen de áreas del conocimiento y trabajos distintos.

El segundo, en las instancias de autoevaluación del programa hemos recibido la crítica respecto de la pertinencia de algunos módulos, o en algunos casos la carencia de complementariedad entre módulos. Situación que amerita realizar una revisión completa a la malla curricular y proponer al consejo académico los cambios necesarios para mejorar en calidad de enseñanza. Esperamos una respuesta favorable del proyecto MECESUP para contar con la participación de consultores internacionales que nos ayuden a reforzar los contenidos del programa.

3. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Programa de la actividad: Curso Estudio de Casos en Biotecnología

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Specific case studies will be presented from a variety of viewpoints and historical development and exploitation patterns dissected and analysed.

METODO DE ENSEÑANZA

Seminars, discussion and working groups.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Report by each student group.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Biotechnology: The Science and The business. D Springham & V Moses. Harwood Academic Publishers

An Introduction to Genetic Engineering. D ST Nicholl. Studies in Biology, Cambridge University Press

Recombinant. DNA. J Watson, et al., Scientific American Books Biosynthesis of Major Crop Products. P John. John Wiley and Sons.

OBJETIVOS DEL CURSO

To give some detailed examples of biotechnological innovation and how it has been exploited both scientifically and commercially

Ficha de docentes o expositores, según el siguiente cuadro

Apellido Paterno	Peter D S Caligari
Apellido Materno	
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Dos norte 685
Fono y Fax	71-2002000
E-mail	pcaligari@utalca.cl



Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	UNIVERSIDAD DE TALCA
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Director del Instituto de Biología y Biotecnología.
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	EDUCACION

Ficha de Docente o Expositores, Según el siguiente cuadro

Apellido Paterno	Raúl Herrera
Apellido Materno	Fernández
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	2 norte 685, Talca
Fono y Fax	71-200280
E-mail	raherre@pehuenche.utalca.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Universidad de Talca
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Profesor



Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja		Educación	
Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Presentación Power Point	Genex – Press, Emprendimiento y Negocios	Danilo Mihovilovic	1
Presentación Power Point	Conversación sobre Biotecnología (fundación Chile)	M. Moynihan	1
Presentación Power Point	Investigación Biotecnológica al Servicio de la Vida		1

Programa de la actividad: Curso Estudio de Casos en Vínculos Universidad Empresa

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Estrategia de vinculación empresa-universidad

Estructuras ad hoc para gestión tecnológica, realidades regionales.

Estudio y Análisis de casos nacionales en diferentes modalidades (desarrollo bajo demanda, transferencia de conocimiento, transferencia de resultados, transferencia de tecnología).

Casos de tecnología dura vs desarrollo de software y comunicaciones.

Se analizarán también casos donde la vinculación a la biotecnología no es evidente, pero que sin embargo, como modelo, son de gran valor.

METODO DE ENSEÑANZA

Talleres, Seminarios y Trabajos de Proyectos.

Como parte de la metodología se usará la defensa cruzada de trabajos. Esto es relevante dado que desarrolla capacidades de colocación del problema en terceros así como la asimilación de un tema externo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Expositivo sobre el: Estudio de casos y su análisis, desarrollo de un modelo y/o estructura ad hoc

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1.-“Handbook of Technology Management”, G.H. Gaynor, Ed. McGraw Hill, 1966

2.-“Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners...”, D.S. Siegel, et al, Jou. Of Eng. And Tech. Man., 21(2004)115-142

3.- Notas de Clases según estudio de casos.

OBJETIVOS DEL CURSO

Desarrollo práctico de casos de estudio, nacionales e internacionales, en que se haya establecido el vínculo virtuoso así como análisis de fracasos: estructura de modelos. Estudio práctico de vinculación universidad empresa basada en las oportunidades de fondos concursables

Ficha de docentes o expositores, según el siguiente cuadro

Apellido Paterno	Juan Carlos Contreras
Apellido Materno	Varas
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Alferez Real 1160 of. 22 providencia
Fono y Fax	2357813
E-mail	jccontreras@pulso-sa.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	UNIVERSIDAD DE TALCA
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PROFESOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	EDUCACION

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Presentación Power Point	Mecanismos de impulso a la Innovación desde el Estado		1
Presentación Power Point	Innovación en Australia y New Zeandia	Graciela Moguillonsky	1

Presentación Power Point	Innovación Tecnológica: Entorno Empresarial	Juan Carlos Contreras	1
Presentación Power Point	Vinculación Universidad – Empresa	Juan Carlos Contreras	1
Presentación Power Point	Vinculación Universidad – Empresa 2	Juan Carlos Contreras	1
Paper	Programa MOT, Módulo: Chile y la Innovación Tecnológica – V1.1 – Otoño 2005	Claudio Tenreiro, PhD	1

Programa de la actividad: Curso Gestión del Cambio Tecnológico en relación a Biotecnología Agropecuaria

CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. Gestión de la innovación para mejorar el performance en empresas biotecnológicas.
2. Desarrollando una innovación estratégica.
3. Identificando capacidades de innovación.
4. Construyendo un proceso formal de innovación.
5. Creación de solución de problemas.
6. Explotación de la propiedad intelectual en biotecnología
7. Desarrollando productos y servicios innovativos
8. Anticipándose a la tecnología del futuro y los mercados
9. Creando “biotechnology ventures”.
10. Estudios de casos; biotecnología agrícola y farmacéutica.
11. Estudios de casos en otros rubros de la biotecnología.

METODO DE ENSEÑANZA

Clases lectivas y estudio de casos. En tutorías se realizarán salidas a terreno a empresas biotecnológicas donde se harán entrevistas a gerentes y emprendedores científicos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los estudiantes deberán realizar un ensayo de 5.000 palabras. Deberá reflejar las ideas desarrolladas en el curso y/o otros cursos ofrecidos por el programa.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

M. Anselm, A. Bleakley & K. Watson (1999) Intellectual Property and Media Law. Blackstone Press.

T. Amabile (1998) 'How to kill creativity', Harvard Business Review, September/October

B.R. Barringer & A.C. Bluedorn (1999) "The relationship between corporate entrepreneurship and strategic management", Strategic Management Journal, 20, 421-444

D. A. Chandler, P. Hagstrom and O. Solvell (1998) The Dynamic Firm Oxford University Press.

M.D. Cohen & L.S. Sproull (1996) Organizational Learning. Sage

R. Coombs & R. Hull (1998) "Knowledge management practices and path-dependency in innovation", Research Policy, 237-253

D. Dvir et al (1998) "In search of project classification: a non universal approach to project success", Research Policy, 915-935.

J. Kay (1993) Foundations of Corporate Success: How business strategies add value. Oxford University Press.

Landes (1998) The Wealth and Poverty of Nations. Little Brown.

C.K. Prahalad, and G. Hamel (1990) 'The Core Competencies of the Corporation', Harvard Business Review, May-June: 79-91.

D. Leonard (1995) Wellsprings of Knowledge. Harvard University Press.

I. Nonaka & H. Takeuchi (1995) The Knowledge-Creating Company. Oxford University

Press.

R. Oakey (1995) High-Technology New Firms. Paul Chapman Publishing

R. Stacey (2000) Strategic Management and Organizational Dynamics: the challenge of complexity (Prentice Hall, 3rd Edition).

J. Tidd, J. Bessant & K. Pavitt (2001) Managing Innovation: integrating technological, market & organizational change. Wiley

D. J. Teece (1998) 'Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how and intangible assets', California Management Review, 40(3), 55-79

D. J. Teece, D. and G. Pisano (1994) 'The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction', Industrial and Corporate Change, 3: 537-556.

B. S. Tether et al (1997) "Smaller enterprises and innovation in the UK: the SPRU Innovation database revisited" Research Policy, 19-32

M. A. von Glinow. & S. A. Mohrman (1991) Managing Complexity in High Technology Organisations. Oxford University Press.

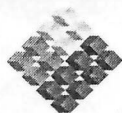
R. Whittington (1994) What is Strategy and Does it Matter? Routledge.

OBJETIVOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es adiestrar a los estudiantes del programa de Magíster los conocimientos teórico y prácticos fundamentales para entender la gestión de la innovación en los niveles operacional y estratégico. Existe un amplio consenso que la administración de la innovación es fundamentalmente estratégica y multidisciplinario, de ahí que se pretenda entregar en el curso un enfoque de integración global.

Durante el curso se pretende integrar la gestión de mercados, de la tecnología y el cambio organizacional para mejorar la competitividad de la firmas y la efectividad de otras organizaciones biotecnológicas o relacionadas.

Durante el desarrollo de las clases se presentan los procesos que contribuyen a la gestión exitosa de la innovación en la empresa biotecnológica moderna, la cual esta basada en el conocimiento y en competencias internas, pero al mismo tiempo en la explotación intensa de las fuentes externas del know-how.



Ficha de docentes o expositores, según el siguiente cuadro

Apellido Paterno	Paul Nigthingale
Apellido Materno	
RUT Personal	025253352
Dirección, Comuna y Región	Gran Bretaña
Fono y Fax	44-127-3877315
E-mail	P.Nightingale@sussex.ac.uk
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	UNIVERSIDAD DE SUSSEX
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PROFESOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	EDUCACION

Ficha de docentes o expositores, según el siguiente cuadro

Apellido Paterno	JAIME OLAVARRIA
Apellido Materno	
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	2 NORTE 685, TALCA
Fono y Fax	71- 200 450
E-mail	jolavarr@utalca.cl
Nombre de la organización, empresa o	UNIVERSIDAD DE TALCA



institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PROFESOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	EDUCACION



Participantes en el Master (Entregar sólo junto al primer informe; en los siguientes informes sólo indicar si existen o no modificaciones)

En el caso de realizar actividades de difusión se solicita enviar un listado de los participantes en esta que no sean alumnos regulares del Magíster incluyendo al menos información sobre el nombre, apellido, e-mail, dirección y teléfono

No se han producido cambios en la composición de los participantes, continúan los 22 que ingresaron el primer trimestre.

4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA (Evaluaciones parciales y en informe final)

Evaluación de la actividad de Formación o Promoción (Tanto de la actividad formal de Magíster como de las actividades de difusión que se realicen)

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria

El programa de Magíster en Gestión durante su inicio a generado alto interés de parte de profesionales que desean profundizar conocimientos en este tema. Finalmente existen dos restricciones que impiden que muchos finalmente se matriculen, la primera es disponer del tiempo necesario para realizar el programa y la segunda y más importante, el financiamiento para costearse el programa.

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

En general es un programa que por sus características es necesario la participación en las clases presenciales, donde se entrega por parte del profesor los contenidos y lineamientos del curso, y donde la participación de los alumnos es fundamental para enriquecer su proceso de aprendizaje, ya que en muchos cursos pueden extraer las experiencias de sus trabajos y aplicar los contenidos.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados y las evaluaciones obtenidas por los alumnos)

Cada módulo contaba con su evaluación por parte de los docentes.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

Más que inasistencias hemos detectado que algunos alumnos o se integran más tarde a las clases que inician a las 9:00 horas o desertan durante la jornada lectiva para realizar

sus propios trámites o volver a sus trabajos. Por lo cual el comité académico ha decidido ser mas riguroso en la toma de asistencia y comprobar que los alumnos participan durante toda la jornada lectiva, a su vez se ha instaurado una exigencia mínima de asistencia de un 75% de asistencia.

Los casos de inasistencia que se han provocado han sido producto de enfermedad o viajes planificados en sus trabajos y a los cuales tienen la obligación de asistir, en estos casos, se les exige que den a conocer con anterioridad este evento y se comuniquen directamente con el profesor para resolver caso a caso las acciones a seguir.

Aspectos relacionados con la postulación al programa de formación o promoción

a) Apoyo de la Entidad Responsable

☒ bueno ☐ regular ☐ malo

Justificar: se ha tenido el apoyo necesario para presentar la postulación a esta y otras iniciativas relacionadas.

b) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

☒ amplia y detallada ☐ aceptable ☐ deficiente

Justificar: Según información recibida del equipo que formuló la propuesta en su momento.

c) Sistema de postulación al Programa de Formación

☒ adecuado

☐ aceptable

☐ deficiente

Justificar: se realizó por concurso público lo que lo hace ser un sistema transparente.

d) Apoyo de FIA durante la realización del Master

☐ bueno

☒ regular

☐ malo

Justificar: si bien hemos recibido apoyo en las actividades de planificación, y hemos participado en taller de evaluación de la propuesta en conjunto con el otro programa de Magister y el Evaluador Externo Sr. Fernando Quezada, no recibimos ningún comentario o sugerencia terminados estos encuentros.

e) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

Es altamente recomendable poder coordinar en base a la experiencia y posibilidades de acceder a financiamiento, alguna de las futuras actividades del programa, por ejemplo las pasantías que deberán realizar los alumnos durante el 5to trimestre, tema que quedó pendiente en el informe anterior y no tuvimos respuesta positiva a la carta enviada a la Dirección del FIA para reasignar recursos del proyecto y permitir el financiamiento a las pasantías de los alumnos del programa. Con esta flexibilización se hubiera permitido conseguir cumplir íntegramente las asignaturas planificadas.

Organización durante la actividad (indicar con cruces) (Tanto de la actividad formal de Magíster como en las actividades anexas que se realicen como giras, plenarias, seminarios, etc)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Nº asistentes	X		
Aspectos logísticos	X		
Calidad de la actividad	X		
Cumplimiento del programa y horarios	X		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales en futuras actividades.

5. Programa de actividades del período siguiente

(En esta sección debe indicar las principales actividades a desarrollar durante el período siguientes, poniendo énfasis en actividades especiales tales como visitas de profesores extranjeros)

Se espera que los alumnos que aún no han entregados sus proyectos finales de graduación, lo realicen antes del 31 de Mayo, para que se formen las comisiones examinadoras y dentro de un plazo de 30 días puedan defender sus proyectos frente a una comisión en una actividad abierta al público, con estos requisitos los alumnos culminan su magíster.

6. Otros comentarios sobre el período

(En esta sección debe incluir otros comentarios pertinentes sobre aspectos positivos y negativos ocurridos durante el período que ayudarán a mejorar los mismos aspectos en el período siguiente)

En una futuro análisis de la estructura de la malla curricular, será necesario estudiar los tiempos destinados a la preparación del proyecto final de graduación y por otro lado en cuanto a las pasantías flexibilizar este ramo, con el objeto que los alumnos puedan realizar este curso dentro del desarrollo del programa, como fue propuesto en la última reunión del comité académico del programa:

En relación a la ramo pasantía de alumnos en universidades o instituciones tecnológicas nacionales o extranjeras, o desarrollo de casos (4 créditos ECTS), el comité aclara que el programa siempre a dejado establecido que en el caso que los alumnos decidan realizar pasantías en el extranjero, la búsqueda de financiamiento es de responsabilidad del alumno, por lo mismo el programa deja las alternativas de realizar una pasantía nacional o en su defecto realizar un estudio de casos. Como una forma de cumplir con este requisito queda encomendado el Prof. Raúl Herrera para que tome contacto con la Asociación de empresas Biotecnológicas de Chile, para buscar la posibilidad que empresas biotecnológicas nacionales ofrezcan pasantías a los alumnos del programa. Una segunda alternativa propuesta es que para el caso de alumnos que no les sea posible realizar la pasantía en una institución nacional, se les convalide el curso con el trabajo práctico realizado en el curso vinculo universidad empresa.

A su vez el comité acuerda realizar una modificación de la malla curricular para en lo sucesivo dejar el ramo pasantía de forma curso electivo ó convalidarla con 4 visitas a empresas tecnológicos con elaboración de informe que serán evaluados cada uno con un 25% de ponderación.

7. Conclusiones finales

Una vez finalizada el proyecto FIA estamos en condiciones de realizar un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del programa de Magíster en

Gestión Tecnológica Universidad de Talca, que a continuación se presenta.

FORTALEZAS:

1. Ser una Universidad orientada a la formación de excelencia y pionera en áreas emergentes del conocimiento.
2. El programa de Magíster en Gestión Tecnológica se encuentra en el proyecto estratégico de la universidad, lo que significa que su orientación forma parte de toda la formación académica y científica de la academia.
3. Poseer infraestructura de calidad para ofrecer los mejores programas de postgrado del país.
4. Contar con centros tecnológicos de calidad internacional con fuerte vínculo Universidad-Empresa (Centro pomáceas, Centro de la Vid y el Vino, Centro de la Madera)
5. Tener un programa de Magíster en Gestión Tecnológica desde el año 2005 en funcionamiento con más de 40 alumnos en la actualidad.
6. Contar con un grupo de académicos de carácter multidisciplinario provenientes de la Universidad y del mundo empresarial, que de forma conjunta e integrada, ha ido nutriendo de contenidos innovadores al programa de Magíster en Gestión Tecnológica en orientación hacia una enseñanza pertinente con las necesidades de competitividad del país.
7. Relaciones con Universidades Públicas y Privadas del País y actividades conjuntas académicas y de I+D con Centros de CyT nacionales.
8. Poseer fuertes vínculos académicos con los principales centros de investigación en Ciencia y Tecnología internacionales (Instituto SPRU de la Universidad de Sussex-Reino Unido, Hortresearch-Nueva Zelanda, Universidad de Bonn-Alemania, Departamento de Gestión y Tecnología de la Universidad de Québec-Canadá, Departamento de Economía y Gestión del Cambio Tecnológico de la Universidad Autónoma Metropolitana-México).
9. Tener vínculos y Convenios con asociaciones gremiales de empresarios y grandes empresas y Mipymes del agro y de la manufactura, que se han ido desarrollando por medio de los Centros Tecnológicos de la Universidad y por el trabajo realizado en las actividades académicas del Magíster en Gestión Tecnológica principalmente en la VII región.



10. Vínculos con organismos e instituciones públicas relacionadas con temas pertinentes al Programa del Magíster en Gestión Tecnológicas tales como Innova, FIA, CONICYT, SAG, INIA, entre otros.

OPORTUNIDADES:

1. El inicio de un Diplomado en Gestión Tecnológica en la Universidad de Talca con el apoyo del programa PBCT de CONICYT, el cual cuenta con un grupo de 24 alumnos de diferentes disciplinas y especializaciones. Estos son provenientes de la Universidad y de la Empresa, lo cual es una oportunidad, toda vez que los egresados podrían facilitar la incorporación de actividades de gestión tecnológica en sus trabajos, como un aporte a la competitividad. Eventualmente potenciar el programa de Magíster en una segunda etapa, con el aumento de alumnos beneficiando la sustentabilidad de los programas.
2. Proceso de acreditación en el CONAP concluido satisfactoriamente en el mes de Septiembre del 2006.
3. La incorporación de un mayor número de académicos, no sólo en el dictado de clases, sino también en el aporte metodológico y de contenidos de los cursos, a las guías de tesis, e investigaciones a través de la formación de grupos de trabajo y publicaciones, constituirían una oportunidad hacia la especialización y calidad académica de la enseñanza y en la difusión de la gestión tecnológica al interior de la Universidad y en el entorno que representan los alumnos.
4. La capacitación en temas de gestión tecnológica al actual plantel de profesores de la Universidad de Talca y con ello desarrollar el área en formación transversal en todas las carreras de pregrado, significarían una oportunidad única para la Universidad, su entorno académico y empresarial vinculado, para la I+D que se desarrolla y su pertinencia con la demanda productiva y en general para la calidad y excelencia de la enseñanza universitaria.
5. La incorporación de un mayor número de profesores e investigadores en el área de la gestión tecnológica, es una oportunidad al fortalecer al Magíster en particular y a la Universidad, en general.

DEBILIDADES:



1. La Universidad aún está en proceso de desarrollo de un programa de formación en Gestión Tecnológica definitivo y pertinente a nuestra realidad como país. Lo expuesto es así, ya que se trata de una especialidad nueva que surge por la demanda de mejorar la pertinencia de la actividad universitaria, en beneficio de la innovación y la competitividad del país, tal como lo señala el Informe de Innovación y Competitividad. No obstante, el ser pionero en este desafío, genera debilidades en la conformación del cuerpo académico, en el diseño de los módulos de clases, sus contenidos y en la integración de equipos de trabajo multidisciplinarios al programa.
2. Por lo expuesto, existe una dependencia en la participación de profesores invitados al programa. Ello podría no significar un problema. Incluso podría ser una oportunidad. No obstante, ha provocado dificultades por la variabilidad en su participación, la pertinencia de la misma y en el proceso de conformación de un cuerpo académico estable que involucre a la universidad.
3. Ello también es así, por la ausencia de profesores especializados en el área provenientes de la Universidad de Talca, con los cuáles se pueda contar para las actividades de enseñanza e investigación, desarrollar temas desde la Universidad y generar economías de escala.
4. Ausencia de estudios de mercado que puedan orientar el trabajo académico, investigaciones I+D y Tesis, que puedan ser pertinentes con las demandas productivas y Públicas, en dónde programas como éste, puedan transformarse en un aporte a su competitividad e interés público.
5. Insuficiencia en el desarrollo de actividades asociativas con Universidades y Centros Tecnológicos en cuánto a potenciar iniciativas en común, mejorando la eficiencia y pertinencia de las actividades de I+D en beneficio de las demandas país.

AMENAZAS:

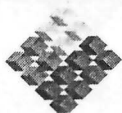
1. Qué la capacidad académica desarrollada por el MGT migre hacia otras universidades sin que antes se haya consolidado la formación y especialización en la Universidad.

2. Qué las empresas ligadas a programas de la Universidad no legitimen ni validen la actividad de gestión tecnológica como un insumo relevante en los procesos de vinculación.
3. Que no se logre alcanzar en el corto plazo una masa crítica importante para sostener en el tiempo los programas de MGT.
4. Que ante la ausencia de Políticas Públicas focalizadas hacia el desarrollo de la actividad en Gestión Tecnológica se dificulte el vínculo Universidad – Empresa y la transferencia de conocimiento vía I+D+i.
5. Que no se alcance un nivel óptimo en el corto plazo en la formación de especialistas en Gestión Tecnológica.
6. Que no se logren generar equipos multidisciplinarios en Gestión Tecnológica debido a su no validación como aporte en el desarrollo y sostenibilidad del vínculo Universidad-Empresa.

La dirección del Programa en base a estos 2 años de experiencia del programa, ha estudiado la necesidad de realizar algunas modificaciones a la malla curricular, recogiendo la sugerencia de los alumnos, profesores y revisando la malla de programas similares que se ofrecen en otras Universidades extranjeras. Por ello presentó en Diciembre del 2006 un proyecto a la convocatoria especial del concurso 2006 del Fondo de Innovación Académica MECESU2 para acciones encomendadas por el Fondo de Innovación para la Competitividad del Ministerio de Economía. El cual dentro de sus objetivos estaba reforzar el programa de Magíster, mediante la revisión de la malla curricular con la participación de especialistas externos. La disponibilidad de becas de estudio para los alumnos del programa y la habilitación de una sala tecnológica que facilitara el proceso de aprendizaje de nuestros alumnos. Sin embargo, a la fecha aún se desconoce el resultado a dicha propuesta, y el resultado debió haber estado a inicios del presente año.

Este retraso ha generado incertidumbre del futuro del programa, dado principalmente por la disponibilidad de becas, que permita que los alumnos puedan costear sus estudios.

La amenaza presentada, podría generar un retroceso en el proceso de aprendizaje de la



disciplina. Ya que a la fecha se cuenta con un programa de formación de Magíster en Gestión Tecnológica, que tiene como propósito principal generar e instalar condiciones académicas de calidad para abordar bajo diferentes enfoques disciplinarios de las ciencias y la tecnología, las crecientes demandas de innovación y competitividad, que se presentan tanto los sectores públicos como privados del país.

Lo expuesto, que surge de nuestra propia evaluación realizada a los programas pilotos de Magíster en Gestión Tecnológica con enfoque hacia la Biotecnología que hemos implementado en los últimos dos años, se explica además por la ausencia de masa crítica pública y privada respecto a esta nueva especialidad académica, por la carencia de una matriz curricular homologada y validada en la realidad profesional y universitaria, y que aún no presenta una demanda organizada y estructurada que provenga de las empresas y de los organismos públicos y privados de nuestro país.

Ello genera dificultades para articular un programa académico y de enseñanza-aprendizaje con un hilo conductor central, sólido y sostenible en el tiempo, toda vez que los contenidos principales que se imparten en el programa, son los aportes de profesores universitarios y profesionales multidisciplinarios, con trabajos diferentes y ubicación distante, con experiencia en actividades productivas y/o servicios, que han formado conocimiento empírico respecto a temas como innovación, transferencia tecnológica y vínculo universidad- empresa, ya sea como técnicos, gestores, investigadores o profesores universitarios.

Del mismo modo, la ausencia de un eje programático propio pensado en nuestras prioridades y con diseños curriculares flexibles y metas claras y bien definidas, se ve limitado a tener que complementar las actividades académicas con profesores de universidades extranjeras, lo que podría transformarse en una oportunidad por el nivel académico de los visitantes, puede terminar haciendo más débil nuestro programa, ya que los contenidos transferidos a los alumnos, responden a procesos y vivencias que pertenecen a otro tipo de realidad.

Dicho eso, las soluciones que se proponen para abordar el problema se han pensado desde las propias debilidades que hemos constatado de la experiencia que hemos tenido

en el programa inicial. Esto es innovar en la forma de fortalecer y mejorar el programa de formación. Para ello, se destacarán esfuerzos en la gestión del conocimiento acumulado, integrando a la universidad y a las empresas en ese proceso, por medio de las actividades académicas de los alumnos hacia la generación de vínculos con proyectos de trabajo concretos y útiles. De esa forma, la difusión se hace en la transferencia de los resultados intermedios y finales del programa y por los propios beneficiados, y de acuerdo a iniciativas tomadas desde la demanda.

Junto a ello, como programa se hace necesario realizar talleres de difusión con temas de interés sobre innovación y gestión tecnológica, y la confección de una página web dedicada a las actividades del Magíster.

La difusión así planteada opera como herramienta de transferencia de conocimiento respecto a los beneficios y logros del programa y como un formador y articulador de masa crítica en la empresa y universidad.

Creemos necesario destinar recursos para armar un programa estratégico de aporte a las demandas país en innovación y competitividad. Ello supone diseñar un plan académico con módulos flexibles y articulados dispuestos sobre un eje programático con contenidos de mediano plazo en base a un número determinado de prioridades en gestión tecnológica por atender desde la academia para resolver requerimientos de los sectores público y privado. Esta solución apunta a lo medular del problema planteado, que es la ausencia de un hilo conductor del programa que atienda diferentes problemáticas de gestión tecnológica provenientes de diferentes sectores productivos que tienen problemas comunes. No obstante, el nuevo programa podrá distinguir las cualidades que cada prioridad representa, y realizar intervenciones modulares con contenidos acordes por especialidad. De esa manera, las pasantías de académicos al extranjero tanto como las estancias de especialistas en el país, podrán realizarse en forma consistente y coherente con las necesidades y requerimientos establecidos por nosotros mismos y sobre una proyección estratégica del programa. Esta forma de ir resolviendo el tema de la solidez del programa permite el acceso a know how útil, fácil de transferir y de evaluar, y de mayor pertinencia respecto a nuestra realidad.



La cotidiana relación que se crea con el mundo productivo y universitario al estar vinculado con actividades pertinentes y necesarias, permitirá ampliar y mejorar la calidad de la enseñanza, como la cantidad de alumnos que se integren al Magíster, generando un círculo virtuoso entre las partes, que alentará positivamente la generación de nuevos proyectos que le entregarán sustentabilidad al programa.

ANEXOS

Producir plantas de vides sanas y genuinas (cuya variedad corresponda a la que se dice ser) es importante desde el punto de vista comercial, productivo y de imagen-país.

Por: Claudio Narváez, Hugo Sierra, Paula Troncoso y Pabla Viedma.
Grupo de trabajo Vinculación Universidad-Empresa, Programa Magíster en Gestión Tecnológica, Universidad de Talca.

La industria vitivinícola chilena enfrenta un problema de calidad del material vegetal que se usa en las plantaciones y replantes de viñedos, pues el uso de material de poda no garantiza la fitosanidad ni calidad de las plantas.

El PTI Vitivinícola Valle del Maipo promovió la realización de un estudio al respecto, en el marco del Programa de Magíster en Gestión Tecnológica de la Universidad de Talca.



La importancia de tener plantas sanas

Chile está libre de muchas pestes de importancia económica y cuarentenaria que pueden afectar la producción frutícola y vitivinícola. Esta condición se mantiene gracias a nuestro aislamiento geográfico, pero puede variar producto de la globalización.

El Ministerio de Agricultura chileno ha hecho esfuerzos para lograr que el sector privado tecnifique la producción de plantas de *Vitis vinifera* susceptibles de certificación. Tras comisiones de trabajo donde participaron universidades, centros tecnológicos y empresas dedicadas a la multiplicación de plantas, en agosto de 2003 el Servicio Agrícola y Ga-

nadero (SAG) dictó la resolución N° 2086, que establece normas específicas de certificación de material de propagación de *Vitis spp.*

La normativa establece un exigente procedimiento de producción de plantas en todas las fases, con una alta intensidad de muestreo y considerando 19 plagas y enfermedades de control permanente.

La incorporación de los viveros en el programa de certificación del SAG ha sido limitada. Actualmente sólo la Universidad Católica tiene plantas en proceso de certificación, correspondiente a 13 clones de Carménère que postulan a Banco de Germoplasma. Una de las principales razones es-

grimidas para explicar esta escasa participación, es el impacto que el proceso tendría en los precios de venta de las plantas de vid, que teóricamente serían inalcanzables por parte de los viticultores.

Análisis de costos

Ante esta disyuntiva, el grupo de trabajo de la Cátedra Vinculación Universidad-Empresa del Programa de Magíster en Gestión Tecnológica de la Universidad de Talca, en coordinación con el PTI Vitivinícola Valle del Maipo, buscó procedimientos para aplicar la certificación de plantas de vid, de manera de obtener material vegetal sano testeado analíticamente.

Tabla 1

Plantas candidatas
10
300
9.000
270.000

Costo total:
Valor adición por planta

Situación actual de la certificación

La certificación de plantas en Chile es un sistema de participación voluntaria, supervisado por el SAG a través de la División de Semillas. El programa de certificación de material de propagación de vides persigue: garantizar la obtención de una planta terminada libre de las plagas establecidas en la norma; garantizar la genuinidad varietal y la calidad integral de la planta certificada.

Actualmente las enfermedades consideradas en la regulación y cuya presencia es motivo de rechazo de la certificación, son: Grapevine Fanleaf Virus (GFLV); Arabis Mosaic Virus (ArMV); Strawberry Latent Ringspot Virus (SLRSV); Tomato Ringspot Virus (ToRSV); Tobacco Ringspot Virus (TRSV); Grapevine Leafroll (GLRaV) de 1 a 7; LN33 Stem Grooving; Rupestris Stem Pitting (RSPaV); Kober Stem Grooving (GVA); Corky Bark (GVB); Fleck; enfermedades causadas por fitoplasmas y Grapevine Rootstock Stem Lesion associated virus (GRSLaV).

De acuerdo a estudios disponibles y considerando el impacto real de los virus que afectan al cultivo de la vid en Chile, existiría la posibilidad de una modificación de la normativa que acote los diagnósticos virales de 19 a 9, lo que rebajaría los costos en torno a un 40% del valor actual del proceso.

denomina RT-PCR, cuya ventaja es ser mucho más específica y sensible que los métodos serológicos.

Aplicando análisis por PCR de tres enfermedades virales, el valor adicional no supera los \$36,7 por planta o 6,5% más que el precio de venta actual.

Indexaje Biológico

Existen en la naturaleza ciertas plantas, principalmente herbáceas, que tienen una alta sensibilidad a la presencia de virus y que generan

El grupo de trabajo considera altamente recomendable asumir los costos monetarios del Programa de Certificación SAG, en virtud de que dicho valor es marginal respecto al costo total de la producción de plantas en contenedor. Los costos por planta certificada son abordables por los productores de vid de mesa y vitivinicultores de cepas finas.

Alternativas

Si los viveros no desean aplicar el programa de certificación de plantas de vid, es posible recurrir a métodos de diagnóstico viral disponibles en el mercado. Estos incluyen ensayos serológicos (test de ELISA) y pruebas moleculares basadas en la reacción de la polimerasa en cadena (PCR). Otros tipos de ensayos, tales como indexaje con indicadores biológicos son desarrollados en instituciones de investigación, entre ellas la Universidad de California.

Test de ELISA

Los métodos serológicos utilizan reacciones antígeno-anticuerpo. Muchos laboratorios ofrecen el test de ELISA para detectar patógenos en la vid, ya sean bacterias, virus y hongos. Los resultados se obtienen en pocos días.

PCR

La reacción de PCR ha sido utilizada para la detección de una amplia gama de enfermedades relacionadas a una secuencia de DNA específico, como también para la detección de patógenos. En el caso de los virus, la reacción de PCR se

Aplicando la normativa SAG se determinó que es posible que los grandes viveros certifiquen su producción. Haciendo indexaje biológico, análisis de laboratorio, de nematodos y fitoplasmas bajo la supervisión del SAG (certificación validada internacionalmente según protocolo FAO) se calculó que una planta de vid certificada tendría un valor adicional de \$61,9, es decir, un aumento estimado de 11,5% respecto del precio actual, estimado en alrededor de US\$ 1 o \$535 para plantas de vid en bolsa producidas bajo confinamiento (ver tabla 1).

Tabla 1 Costo marginal por certificación de plantas de vides, según programa SAG

Plantas candidatas	Indexaje biológico	Análisis laboratorio	Nematodos	Fitoplasmas	Supervisión SAG	TOTAL (pesos \$)	Etapas Certificación	Plantas analizadas
10	426.852,72					426.852,7	Banco Germoplasma	10
300		2.200.406,5	20.600	1.078.668,36	64.092	3.363.766,9	Bloque Pre-Incremento	60
9.000		6.515.080,0	20.600	3.236.005,08	80.115	9.851.800,1	Bloque Incremento	180
270.000		1.984.672,9	20.600	970.801,52	100.944,9	3.077.019,3	Bloque Certificado	54
Costo total:		\$ 16.719.439,0						
Valor adicional por planta		\$ 61,9						



GFLV en vides.

sintomatologías específicas para cada uno de ellos. Estas plantas, conocidas como plantas indicadoras, son utilizadas para los ensayos de indexaje biológico.

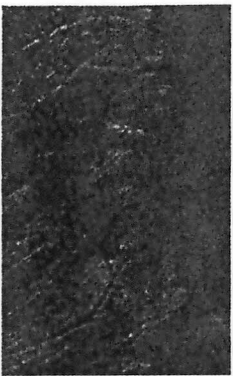
Métodos de Saneamiento

El saneamiento se vuelve esencial cuando no existen plantas libres de virus disponibles naturalmente o cuando biotipos cualitativamente muy buenos resultan infectados. Los métodos para eliminar virus en plantas son: la termoterapia y el cultivo de meristemas.

La primera consiste en mantener plantas a una temperatura (entre 35-45°C) que inactiva al virus y evita que se multiplique, mientras que las plantas sobreviven, produciendo tejidos libres de virus que pueden ser extraídos. La termoterapia permite acelerar la obtención de plantas sanas, debido a que los tratamientos se pueden realizar durante todo el año y muchas plantas pueden ser tratadas al mismo tiempo. Puede lograrse material de propagación sano con un 70% de seguridad.

El cultivo de meristemas, en tanto, ha sido ampliamente utilizado para eliminar virus de la vid dentro de programas de certificación. Los meristemas carecen de elementos vasculares desarrollados, dificultando el transporte de partículas virales. Además, poseen una alta capacidad de división, que va en detrimento de la multiplicación del virus, produciendo una dilución de éste en la planta. Mientras más pequeño es el tamaño del explante, mayor es la posibilidad

Virus ArMV.



de eliminación de patógenos. Si se combina con la termoterapia o quimioterapia, aumenta la posibilidad de producir plantas libres de virus.

Virus en Vides

Las virosis en vides están presentes en países de la cuenca mediterránea y afectan al cultivo de la vid tanto en su desarrollo como en su vida útil,

Tabla 2 Enfermedades virosas en vid, transmitidas por nematodos y chanchitos blancos

VIRUS	ENFERMEDAD	HOSPEDERO	VECTOR
Tomato Ringspot	Grape Yellow Vein	Vid	Xiphinema americanum
Tomato Black Ring		Vid	Longidorus attenuatus
Arabis Mosaic	Arabis Mosaic	Vid	X. coxi Y X. Diversicaudatum
Grape Fanleaf	Grape Fanleaf	Vid	Xiphinema index Xiphinema italiae
Grapevine virus Type II	Grapevine Leaf Roll	Vid	Planococcus ficus
Grapevine virus A	Grapevine Leaf Roll	Vid	Planococcus citri Pseudococcus langispinus

rendimiento y calidad (de la fruta y del vino). Las enfermedades virales pueden afectar la producción entre 20% y 100%, tal como sucede con el Grapevine Leafroll associated-virus (GLRaV).

A escala mundial se han identificado 44 virus diferentes en el cultivo de la vid, pertenecientes a 5 familias y 16 géneros. En Chile, en forma experimental, se detectó la presencia de GFLV, GLRaV (1, 2 y 3), GVA y ArMV, informándose por primera vez la presencia de GFLV, GVB, GRSPaV y GRSLaV. No se detectó SLRV y ToRSV (Nicola Fiore et al, proyecto FIA BID-PI-C-2001-1-A-013, años 2002-2004).

Propuesta

En consecuencia, el grupo de

trabajo propone como posibles soluciones:

1. Comenzar un programa de certificación propio y de manera asociativa para reducir los costos, haciendo participar a viveros que demuestren una calidad sanitaria adecuada. Sin embargo, es una solución a largo plazo.
2. Para comenzar el programa, comprar plantas en el extranjero (in vitro). Se puede generar un vínculo con centros internacionales productores de plantas certificadas. Con esta etapa la solución se acorta a mediano plazo.
3. Desarrollar un programa de Buenas Prácticas que considere:
A) Usar plantas certificadas o, de lo contrario, exigir que las plantas hayan pasado por los métodos de

termoterapia, cultivo de meristemas, injertación con portainjertos resistentes a nematodos.

B) Realizar una prospección de sintomatologías asociadas a virus y fitoplasmas en todas las temporadas, de manera de detectarlos a tiempo y relacionarlos a algún problema de manejo de plagas.

C) Control de plagas vectoras de virus y fitoplasmas.

D) Control de malezas recolectoras de virus y fitoplasmas.

4. Cumplir exigencias menos estrictas que el programa de certificación del SAG, pero de menor costo. Solución a mediano y corto plazo, ejecutable por un laboratorio externo. V

En
In
P
C
La
in
co
ind
se
Jorg
"El pr
energ
días
proce
mient
"Para
indus
energ
tales
y sani
fuente
más,
"Hem
proce
con lo
tratan
solar
tiemp
Césa
"El So
más s
energi
de us
sustar
las víti
prome
en un
Jorg
"La er
en los
ción h
con la
Cáma
asocia
nuestr
que re
eficien
que er