

Modelo de gestión para un departamento de Ingeniería con desarrollo de proyectos: caso DII – ULS, Chile.

Management model for an engineering department with project development: case of DII – Universidad La Serena, Chile

Modelo de gestão para um departamento de engenharia com desenvolvimento de projetos: caso DII – ULS, Chile

DOI: rces.v24n36.a11

Recibido: 01/04/2015

Aceptado: 01/10/2015

Óscar Contreras G.

Magíster en Gestión de Empresas, Universidad de La Serena, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, La Serena, Chile,
ocontrer@userena.cl

David Gómez Sh.

Magíster en Gestión de Empresas, Universidad de La Serena, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, La Serena, Chile,
dgomez@userena.cl

Modelo de gestión para un departamento de ingeniería con desarrollo de proyectos: caso DII – ULS, Chile

Resumen

En el presente trabajo, se muestra la propuesta y la implementación de un modelo de gestión aplicado en una unidad académica de una especialidad de la ingeniería, en una universidad estatal regional — como es el caso en Chile — que incursiona en el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, y cuyo objetivo es obtener fuentes de financiamiento tanto de entidades públicas como privadas. El objetivo que mueve a realizar esta propuesta, es en términos generales cumplir con la misión de la universidad: de realizar transferencia hacia la región en donde se encuentra.

En el caso presentado, se expone la incorporación de una organización de tipo funcional, a la unidad académica, que administrativamente, se encuentra inserta en una estructura organizacional tradicional de tipo vertical, de una universidad estatal regional de tipo tradicional; esto con el fin de que dicha unidad académica pueda realizar una mejor gestión de los recursos, tanto humanos como financieros. La propuesta indicada define una estructura organizacional de tipo funcional, es decir moldeable según las condiciones de cada proyecto, tanto en la asignación de funciones del recurso humano así como en la de recursos económicos, para cada caso en particular de acuerdo con la institución que financie o co-financie dicha investigación.

Palabras clave

Proyecto, gestión, organización, administración, investigación.

Clasificación JEL: D02, H11, I23

Management model for an engineering department with project development: case of dii – Universidad La Serena, Chile

Abstract

This study describes the proposal and implementation of a management model used in an academic unit of an engineering department at a regional state university (Chile), which develops applied research projects and aims to obtain funding from both public and private organizations. The main objective of this proposal is the fulfillment of the university's mission of knowledge transfer toward the region where it is located.

This article presents the incorporation of a functional organization into an academic unit which is administratively part of a vertical organizational structure at a traditional state university; the objective is that this academic unit improve the management of both human and financial resources. This proposal describes a functional organizational structure, which is moldable depending on the conditions of each project, both for the assignment of human resource functions and financial resources, for each specific case according to the institution that is financing/co-financing the research project.

Keywords

Project, management, organization, administration, research.

Modelo de gestão para um departamento de engenharia com desenvolvimento de projetos: caso DII – ULS, Chile

Resumo

No presente trabalho, se mostra a proposta e implementação de um modelo de gestão aplicado em uma unidade acadêmica de uma especialidade da engenharia, em uma universidade estatal regional – como é o caso no Chile - que incursiona no desenvolvimento de projetos de investigação aplicada, e cujo objetivo é obter fontes de financiamento tanto de entidades públicas como privadas. O objetivo que motiva a realizar esta proposta, é em termos gerais cumprir a missão da universidade, de realizar transferência para a região onde ela se encontra. No caso apresentado, se expõe a incorporação de uma organização de tipo funcional, à unidade acadêmica, que administrativamente, se encontra inserta numa estrutura organizacional tradicional de tipo vertical, de uma universidade estatal regional de tipo tradicional; isto com o fim de que dita unidade acadêmica, possa realizar uma melhor gestão dos recursos, tanto humanos como financeiros. A proposta indicada define uma estrutura organizacional de tipo funcional, ou seja moldável segundo as condições de cada projeto, tanto a designação de funções do recurso humano, assim como na de recursos econômicos, para cada caso em particular de acordo à instituição que financie ou co-financie dita investigação.

Palavras-chave

Projeto, gestão, organização, administração, investigação.

1. Introducción

Dado el escenario actual por el cual atraviesan las universidades estatales en Chile, y en particular las regionales, en cuanto a los objetivos que éstas deben cumplir, es decir, ocencia, extensión e investigación y considerando que es el concepto de *calidad* y los procesos de acreditación, en el que muchas unidades académicas, llámense *departamento* o *escuela*, en el que realizan su trabajo, basado en uno o dos de sus objetivos, se han iniciado procesos para cubrir los tres objetivos anteriormente indicados, buscando el conseguir cubrir los requerimientos de acreditación. Esto se ve opacado muchas veces porque aumentan las actividades para los mismos académicos con que cuenta su unidad, teniendo presente que los presupuestos no se reajustan siempre en los valores que permitirían realizar holgadamente las funciones. Por otra parte, se da el caso de que muchos académicos, en busca de su perfeccionamiento, inician programas de doctorado en donde se inician en el área de la investigación y el desarrollo de proyectos, lo que les lleva a formar equipos de trabajo con otros objetivos, distintos a los que habitualmente realizaban.

De lo explicado anteriormente entonces, es que las unidades se han visto enfrentadas a problemas de gestión, tal como la aparición de nuevas funciones, cambio en las relaciones de trabajo entre los académicos, aprender el manejo de sistemas contables de diferente manera a la conocida o utilizada, etc. Lo anterior asumiendo que la unidad trabaja con un sistema tradicional de estructura organizacional [1], como la que se aprecia en la Figura 1 siguiente.

Es importante destacar entonces, que las unidades, responden al concepto de administración tradicional, de características verticales, con la rigidez propia de una administración pública y lo que esto conlleva. Si al actual organigrama agregamos una nueva función, ésta se encontrará en la estructura organizacional actual y se verá entrampada en todo el sistema administrativo indicado. Esto hace que realizar una investigación en una unidad académica sea una tarea que demanda un gasto de energía adicional, lo que indudablemente dificultará su éxito.

Figura 1. Estructura Organizacional Tipo



Fuente: Elaboración propia, 2015.

2. Modelo de Gestión propuesto

Con lo anteriormente expuesto se propone buscar dentro de los procedimientos administrativos factibles o enmarcados en los estatutos administrativos que rigen el sistema educacional superior en Chile, una alternativa estratégica de gestión, que facilite el quehacer de la unidad con el fin de encontrar fluidez de los procesos, sin sobrecargar las actividades de los académicos de la dicha unidad y enmarcados en las asignaciones presupuestarias definidas. Surge así entonces la propuesta de crear una unidad de proyectos, la que permitirá, según sean los proyectos a los que se postule y sean obtenidos los recursos necesarios para su desarrollo, llevar a cabo no solo la investigación que se busca, sino también realizar la vinculación con el medio con el que interactúa la institución de Educación Superior. Dicha unidad de proyectos, cuenta con el personal necesario para realizar cada proyecto en particular y presenta la facilidad de crecer, según sean los proyectos a rea-

lizar o ajustarse, si éstos terminan o disminuye la obtención de recursos para su realización. Se propone entonces, un modelo de estructura organizacional plástica de tipo funcional [1] es decir una estructura que se adapte a las condiciones de disponibilidad de recursos que permitan la realización o no de los proyectos propuestos.

Así entonces se genera una unidad que depende del director de la unidad y que posee la autonomía necesaria para desarrollar el o los proyecto(s) que se fije como meta la unidad académica, sin interferir en la función del normal quehacer académico y que utilice los recursos propios obtenidos para tal fin. Tal forma de la estructura organizacional propuesta se puede apreciar en la Figura 2 siguiente.

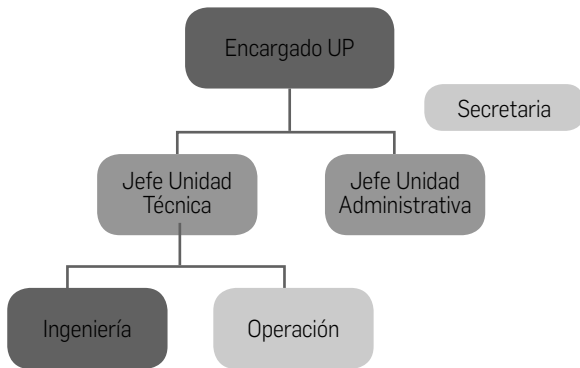
La unidad de proyectos, al disponer de sus propios recursos, podrá desarrollar todas sus actividades, rigiéndose por los procedimientos administrativos, establecidos para la universidad, pero sin interferir ni sobrecargar a la unidad académica propiamente tal.

Figura 2. Modelo Propuesto de Estructura Organizacional



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 3. Estructura Organizacional de la Unidad de Proyectos



Fuente: Elaboración propia, 2015.

En la Figura 3 anterior, se puede observar la proposición de este modelo de estructura, en donde se caracterizan las dos áreas bases o pilares de la unidad de proyectos, las que son: la Unidad Técnica y la Unidad Administrativa, las que son apoyadas en forma de *staff* por la secretaria de dicha unidad.

En esta estructura administrativa, quien asume la función de Encargado de la Unidad de Proyectos (UP) es un académico al cual en su convenio de desempeño docente, se le incorporan HH mensuales para asumir ésta función. El Jefe de la Unidad Técnica es un ingeniero con las competencias y habilidades que le permita interactuar en todos los ámbitos que la unidad establezca o en el área a la cual el departamento se aboque. El Jefe de la Unidad Administrativa es un profesional capaz de interactuar con todas las unidades o departamentos, tanto en el departamento en el cual está adscrito como con las distintas unidades de la universidad, tales como la Dirección de Contabilidad, Abastecimiento, Personal, etc., y entidades externas como las que apoyaran con el financiamiento o con las que se deba dar el cumplimiento de normativas legales y cualquier otra con que se relacione el departamento para realizar los proyectos propuestos.

Las áreas de ingeniería y operación estarán conformadas por los profesionales que demande el tema específico en los proyectos que incursione la unidad o el departamento.

Así entonces los académicos del departamento que deseen desarrollar investigación tendrán a su disposición una unidad que les permita orientar, formular y presentar los proyectos considerados como factibles de postular a obtener financiamiento, y así lograr su desarrollo, en el marco de cada una de las líneas de investigación establecidas en la unidad.

Como se puede dar la situación de tener múltiples proyectos simultáneamente, esto según las áreas que desarrolle o desee desarrollar el departamento según su planificación anual, la unidad de proyectos contratará a los profesionales necesarios según los proyectos vayan obteniendo el financiamiento respectivo. En este punto se estructura una organización de tipo matricial [1], en la que el modelo tipo, que se adapta al número de proyectos y sus requerimientos, se aprecia en la Figura 4, siguiente página.

Entonces, cada académico Encargado de un Proyecto (Jefe de Proyecto o *Project Manager*) se apoya en la unidad de proyectos para la realización de su trabajo, y es esta unidad la que le facilita los elementos técnicos y de administración para el normal desarrollo de su proyecto [2].

3. Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Serena

En el año 2011, posterior a la crisis estudiantil que afectó a las universidades chilenas y que hizo revisar los modelos de gestión universitaria en muchas

universidades, dio paso a un análisis al interior del Departamento de Ingeniería Industrial (DII), que entre otros puntos determinó la necesidad de realizar investigación. Se acota que dicha investigación debe ser de tipo aplicada, con énfasis en la transferencia tecnológica a la Región de Coquimbo, para así cumplir con la misión de la universidad. De acá surge que los académicos deben ser los líderes de dicha investigación, sin embargo como al ser una universidad estatal que está sujeta a un restringido presupuesto, no se dispondría de los recursos para incrementar el personal que apoyara dicha investigación. Surge así la idea de crear una unidad que fuera autosustentable económicamente y que diera el apoyo necesario a los académicos para que se desarrollaran los proyectos de investigación en cada una de las líneas definidas [3].

El DII en la definición de la carrera del Ingeniero Civil Industrial, definió cuatro áreas prioritarias de desempeño para su futuro profesional: Gestión de Empresas, Economía y Finanzas, Gestión de Operaciones y Gestión de Información [4], por tanto, basado en éstas áreas, se busca alinear la investigación con la misión de la universidad [5].

Se decide crear la Unidad de Proyectos del Departamento de Ingeniería Industrial, con el fin de subsanar esa debilidad detectada y comenzar el desarrollo de todos los proyectos que permitan realizar la investigación aplicada, definida en las áreas prioritarias.

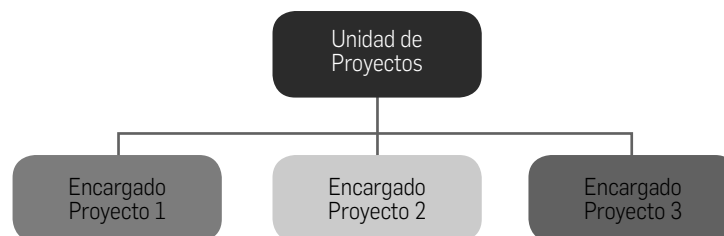
A partir del año 2012, se postula al financiamiento del Fondo de Innovación y Competitividad (FIC), que ofrece el Gobierno Regional de Coquimbo, un proyecto de investigación que consiste en la producción de bio-diesel a partir de la salicornia. La postulación resulta exitosa y se obtienen los fondos para la realización de dicho proyecto, por un monto de US\$ 208.000.- (valor US\$ a agosto 2015), para un horizonte de 18 meses de trabajo, con el fin de realizar el proyecto entre 2013 y 2014.

Luego de iniciar el desarrollo del proyecto adjudicado, y aplicando el modelo de gestión presentado, la Unidad de Proyectos comienza a desarrollar el análisis y evaluación de diferentes propuestas que permitan lograr el financiamiento. Así al presente se han logrado adjudicar diferentes proyectos que van de la mano con el desarrollo de la investigación aplicada; como también diferentes trabajos de consultoría, lo que le permite al departamento y a la universidad, cumplir con sus objetivos estratégicos propuestos.

4. Resultados obtenidos

Después de 3 años de haber implementado la Unidad de Proyectos en el Departamento de Ingeniería Industrial, se ha conseguido:

Figura 4. Estructura Tipo Matricial de la Unidad de Proyectos



Fuente: Elaboración propia, 2015.

- a.- Desarrollar un proyecto completo, el cual consistió en la investigación de la producción de biodiesel a partir de salicornia, planta que se produce en las zonas costeras de nuestro país, este proyecto permitió a tres de nuestros académicos desarrollar investigación en el área, conducente a la publicación de un *paper*, actualmente en elaboración, implementar una planta de producción de biodiesel a pequeña escala para nuestra universidad, además de permitir la realización de dos memorias de título a nuestros alumnos de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, así como también la práctica profesional de un alumno de la misma carrera. Cabe destacar la apertura a trabajar con otros departamentos de nuestra universidad, como fue el importante apoyo de los Departamentos de Biología, Química e Ingeniería en Minas en la realización del proyecto.
- b.- Un proyecto en desarrollo, en el que se está realizando un modelo de optimización de la distribución de agua potable en las zonas rurales de la Región de Coquimbo, en dicho proyecto se levantó un censo de todas las unidades consumidoras de agua potable en la región, que entre otras actividades, levantó un SIG con los antecedentes recopilados de manera tal que en la actualidad, el Gobierno Regional puede realizar una mejor toma de decisiones con respecto a la distribución de los recursos que permiten abastecer a todas las zonas rurales de la región con agua potable, disminuyendo así los riesgos de enfermedades por causa de la escases del recurso hídrico y destinando las aguas de almacenamientos como embalses y tranques al regadío de los predios agrícolas o al consumo de la población ovina y caprina. Por otra parte se está levantando un modelo matemático de programación lineal entera, que permita establecer de forma óptima la distribución del recurso hídrico, para así subsanar en parte la escasez de agua en la región. Todo lo

anterior, producto de la actual sequía imperante, la que lleva más de 5 años afectando la zona. En la actualidad se está desarrollando una memoria de título para un alumno de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, además de haber permitido la realización de práctica profesional a dos alumnos de la misma carrera.

- c.- Obtener la posibilidad de realizar una investigación conducente a la producción de forraje hidropónico verde, con el objetivo de dar alimento a la producción bobina y caprina de nuestra región, la cual se ve enfrentada a la situación de escasez hídrica, la que ha generado una falta de alimentación en los terrenos propios. Esto ha afectado en el sentido de que se deba traer desde otras latitudes, como ser del sur de Chile, el alimento para los animales. Por tanto el principal efecto es encontrarse con un elevado costo del mencionado alimento, lo que afecta considerablemente el precio de los productos obtenidos de la producción bobina (lana y carne) y caprina (leche, quesos y carne), esto hace que los productos no puedan competir en igualdad de condiciones con sus similares tanto en el mercado nacional como internacional.

En la Tabla 1, siguiente página, se puede apreciar un resumen con los antecedentes principales de los mencionados proyectos.

5. Conclusiones

Podemos concluir, que en base en los resultados obtenidos ha sido un acierto tanto para el departamento como para la universidad, haber implementado la Unidad de Proyectos, en términos de facilitar la realización de investigación aplicada a los académicos del departamento, que se traducirá en la publicación de

papers, generando una contribución al avance de la ciencia y la tecnología aplicada en nuestra región, con lo cual se da cumplimiento a los objetivos planteados por el departamento, los que se encuentran alineados a la misión de nuestra universidad. Por otra parte, la obtención de recursos se hace más expedita y los académicos no deben realizar un desgaste adicional a su carga académica.

Por otra parte, es la población de la región quienes reciben los beneficios de los avances científicos y tecnológicos que se puedan emanar de las investigaciones realizadas por la universidad.

Finalmente, toda la investigación realizada, es transferida a los alumnos de la carrera que dicta el departamento, a través del conocimiento que generan los académicos y que transmiten a sus alumnos en las diversas cátedras que tienen a su cargo; también los alumnos se involucran en las prácticas profesionales que realizan y en la posibilidad de que puedan realizar sus trabajos de titulación.

6. Referencias

- Campero, Mario, & Alarcón, Fernando, *Administración de Proyectos Civiles*. Ed. Universidad Católica de Chile, 1999, p. 59.
- Klasterín, T., *Administración de Proyectos*. Ed. Alfa Omega, 2005, p. 62.
- Martínez Montes, Germán & Pellicer Almiñana, Eugenio, *Organización y Gestión de Proyectos y Obras*. Ed. McGraw Hill, 2007, p. 406.
- Visión y Misión de la ULS*. <http://www.userena.cl/index.php/userena/universidad/mision-y-vision>, 2015.
- Definición de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial*, www.diiuls.cl, 2013.
- Informes Técnicos Mensuales e Informes Financieros Trimestrales de la Unidad de Proyectos del Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de La Serena, Chile*, 2013-2015.

Tabla 1. Resumen de Proyectos.

PROYECTO	HH	DURACIÓN	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	ESTADO DEL PROYECTO
Factibilidad Técnico Económica de la Producción de Biodiesel a partir de Salicornia en la Región de Coquimbo, Chile.	10.712	18 MESES	US\$ 208.000.-	EJECUTADO
Optimización de la Distribución de Agua Potable Rural en la Región de Coquimbo, Chile.	15.276	18 MESES	US\$ 218.000.-	EN EJECUCIÓN
Implementación y estudio de la producción de forraje verde hidropónico como tecnología para la sustentabilidad de pequeños productores agropecuarios de la Región de Coquimbo.	9.595	15 MESES	US\$ 154.000.-	INICIO OCTUBRE 2015
TOTAL PROYECTOS EJECUTADOS/EJECUTANDOSE	25.988	30 MESES	US\$ 426.000.-	
TOTAL PROYECTOS POR EJECUTAR	9.595	15 MESES	US\$ 154.000.-	
TOTAL GENERAL (valor US\$ a agosto de 2015)	35.583	45 MESES	US\$ 560.000.-	

Fuente: Informes Técnicos y Financieros de la Unidad de Proyectos, 2013-2015 [6]