



UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA
VICERRECTORÍA DE PREGRADO

PROYECTOS DE DESARROLLO E INNOVACIÓN DOCENTE 2017



FONDO CONCURSABLE



INVESTIGACIÓN APLICADA: APOORTE INTEGRAL A PREGRADO

Nombre Docente(s) Responsable Nombre docentes colaboradores:	Robinson Betancourt Astete Nicolás Gutierrez, Alvaro González, Tomás Mora
Departamento	Ingeniería Mecánica

I. RESUMEN

El Estudiantes de Pregrado en Ingeniería, debe recibir aportes fundamentales de Investigadores desde sus Proyectos de Investigación Aplicada. Fortalece la formación integral, mejora cualitativamente el proceso enseñanza-aprendizaje, potencia el desarrollo de las competencias disciplinarias y genéricas. El área de Energía, Departamento de Ingeniería Mecánica, integra estudiantes ayudantes, para fortalecer su capacidad de análisis, desarrollar su liderazgo, proponer soluciones, comunicar resultados. Desarrollan y proponen soluciones teórico- prácticas. Trabajan en Laboratorios creados con fondos de Proyectos Concursables. Enfrenta problemas, similares a los que abordara en su vida Profesional.

Palabras claves: Aprendizaje activo, Investigación Aplicada, Fortaleza de habilidades interpersonales

II. INTRODUCCIÓN

El control de procesos productivos de Plantas Industriales, requieren Ingenieros con sólidos fundamentados y conocimientos en distintas áreas, que les permitan entender y proponer soluciones válidas y efectivas a problemas que se presentan en líneas de producción. El

conocimiento se logra con estudio de fundamentos teóricos, y respaldo con trabajo experimental de Laboratorios. Para alcanzar solidez de la formación del Estudiante, se requiere además aportar en su formación con trabajos en Plantas, estudiando y evaluando “insitu” procesos en líneas de producción. El problema detectado actualmente en Empresas, es la falta de vinculación de Ingenieros recién egresados con los problemas a resolver en el mundo real que se vive en las Empresas e Industrias. Requieren en muchos casos amplios tiempos de adaptación.

Este Proyecto se orientó precisamente en vincular directamente a los Estudiantes en la asociación de los estudios teóricos, en aplicación directa a problemas reales

El aspecto enseñanza aprendizaje consolidado en el proyecto dice relación con *aprender haciendo*, las instalaciones de 3 Laboratorios de Investigación, se pusieron a disposición de los Estudiantes para iniciar sus trabajos aplicados con equipos e instrumentos de última generación.

OBJETIVO.

Integrar a Estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, en área Energía, en Proyectos de Investigación, para fomentar y apoyar el mejoramiento continuo de la docencia con metodologías innovadoras. Capacitar al Estudiante, fortaleciendo su aprendizaje, apoyando y desarrollando habilidades, en la formación de su perfil profesional.

III. MÉTODOS

-El Estudiante realiza *aprendizaje activo*, recibe información inicial de los Proyectos en desarrollo. Define su tema de interés, se integra al trabajo en equipo, desarrolla análisis conceptuales.

-Define líneas para abordar sus propuestas y toma conocimiento de métodos de trabajos en Proyectos de Investigación. Inicia el estudio del Estado del Arte, soluciones existentes en el tema que abordará, e inicia la búsqueda y el desarrollo de sus propias propuestas. Trabajo respaldado además con el aprendizaje utilizando equipos e instrumentos de Laboratorios, de última generación, no siempre disponible en las cátedras generales.

-Presentación parcial de los avances frente a todo el equipo de Investigación y los otros Estudiantes, sugerencias e ideas se reciben con distintas miradas frente a lo realizado, optimizan la búsqueda de soluciones

-La presentación pública mediante ppt, refuerza en cada Estudiante la experiencia de transmitir sus ideas con mayor claridad, cuestión que enfrentará permanentemente en su vida Profesional, ante Ingenieros de distintas disciplinas

IV. RESULTADOS.

-Se logró mayor capacidad de análisis, en discusión con el equipo de Investigación y sus pares frente a problemas a resolver, generando propuestas y soluciones válidas a problemas específicos. Estas propuestas incluyeron análisis técnicos – económicos, para la aplicación.

-Relacionar y desarrollar conceptos teóricos, aplicados a soluciones concretas, generó crecimiento y seguridad en su formación de Ingeniero.

-La posibilidad de acceder a utilizar equipos e instrumentos de Investigación con tecnologías de punta, permitió a los Estudiantes tomar confianzas y fortalecer sus habilidades manuales, consolidando sus conocimientos en la interpretación y manejo de datos obtenidos.

- Comprender la incidencia directa que tienen las variables y aspectos económicos en las soluciones que se proponen en las Empresas, ha sido un aporte fundamental en los Estudiantes
- Se destaca el aporte muy significativo en incrementar el nivel logrado en redactar, comunicar y presentar Informes Técnicos frente al Equipo de Investigación y pares, en el 80% de los Estudiantes La medición de ésta variable se destaca, dado que en el inicio del proyecto Estudiantes, presentaron dificultades para comunicar con claridad sus conceptos.
- Perder el temor a equivocarse es notable, transformar las equivocaciones en aprendizaje es destacable, gran aporte se realiza por parte del equipo de Investigación, en las conversaciones personalizadas con el Estudiante.

Este proyecto al integrar a Estudiante en Aprendizaje Activo, fortaleció su formación en:

- Capacidad de análisis, para generar, desarrollar y proponer soluciones válidas
- Seguridad para enfrentar problemas reales de Ingeniería, “vive la metodología” como enfrentarlos en la vida Profesional.
- Consolidó conocimientos prácticos en desarrollo de captura de datos y sistematizarlos
- Desarrollo habilidades manuales en uso de equipos e instrumento de última generación
- Mejoro su capacidad de comunicar, participando en Seminarios, Charlas, Congresos

El proyecto integró trabajos con Estudiantes de distintas disciplinas, enriqueciendo la discusión conjunta de casos presentados Carreras: Ingeniería Civil Mecánica, Bioprocesos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil Industrial -Mecánica.

-Estudiantes iniciarán emprendimientos básicos en base a sus respectivos proyectos, secado de leña, proyectos en sistemas de calefacción, diseño de estufas de alta eficiencia. Estos Estudiantes, finalizado el proyecto, continúan trabajando en Laboratorios, en sus diseños.

El aporte a la Asignatura Procesos Térmicos Ingeniería Civil Mecánica y Asignaturas afines del área Energía Térmica de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, aportará con apoyo bibliográfico introductorio en página web de la Universidad, con la Publicación de 173 páginas, presentando los trabajos desarrollados. Material de apoyo importante a quienes inician el estudio de procesos con uso de Energías

V. CONCLUSIONES

- El crecimiento integral del estudiante que participa en Aprendizaje Activo es evidente, la solidez de argumentos en sus discusiones y propuestas, se avalan por la “experiencias vividas”.
- La retroalimentación para los Investigadores es permanente, ideas de Estudiantes siempre son válidas, las discusiones permiten optimizar los análisis y obtener resultados positivos
- Los Profesores con Proyectos de Investigación, deben permear en sus trabajos a Estudiantes de Pregrado. Integrarlos en trabajos de Laboratorios, la oportunidad de participar en

experiencias es invaluable. Es justo el punto donde se cometen errores, los que en definitiva dejan el Aprendizaje en el Estudiante.

-Brindar trabajo personalizado frente a un problema específico, permite al Estudiante desarrollar su potencial en conocimiento y creatividad.

-Solicitar informes de avances en los trabajos, tanto escritos como presentaciones frente a todo el equipo de trabajo, posibilita detectar falencias iniciales en los Estudiantes (ortografía, redacción, dicción, ideas más específicas, soluciones aplicables) Estos aspectos en el 100% de los casos se resuelven en forma satisfactoria.

-Notable destacar que los Estudiantes que participan en ésta modalidad de trabajo, continúan asociados a LABORATORIOS y al Equipo de Investigación, proyectando sus líneas de trabajo futuras, aun cursando niveles superiores de su Carrera.

-La seguridad que mostraron los Estudiantes para enfrentar problemas reales en Empresas, en la última etapa del Proyecto, se destaca como logro muy importante

-Aprendizaje activo en las Aulas y Laboratorio, y trabajo específico en Plantas Industriales, es básico y esencial por parte de Profesores que imparten Asignaturas de Especialidad, esta modalidad permite que el Estudiante reciba conocimientos sólidos y actualizados frente a problemas de Ingeniería

-El aporte que deja esta modalidad de trabajo, se traduce en construcción de prototipos que serán utilizados por Estudiantes de niveles inferiores para estudio de conceptos

-Estudiante de Postgrado que interactúan con Estudiantes de Pregrado, en esta modalidad de trabajo, introducen en las conversaciones las metodologías de Investigación, y los pasos que se deben realizar para presentar postulaciones para “patentar diseños de sistemas” generados. Temas que no se conocen en las clases habituales.

AGRADECIMIENTOS:

- **A PROFESORA PAMELA CORONADO POR TODO EL APOYO QUE NOS BRINDO EN EL PROYECTO CON SUGERENCIAS Y AYUDAS**
- **AL EQUIPO DE VICERRECTORIA DE PREGRADO QUE DIRIGE LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN. POR LA GENTILEZA, CORDIALIDAD Y EL ESPACIO QUE HAN CREADO PARA ATENER CONSULTAS Y CONVERSACIONES**
- **A TODOS LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO**
- **A VICERRECTORIA DOCENTE DE PREGRADO POR EL APOYO ECONÓMICO PARA LAS ACTIVIDADES DE NUESTRO PROYECTO**
-

VI. REFERENCIAS

- Jerez et al (2017) “El corazón del Aprendizaje Activo”, FEN Universidad de Chile.
- Luca, J.&Terracone, P. (2002) Successful teamwork: A case study. HERDSA
- Instituto de Innovación y Emprendimiento (2017)- IDEAUFR0
- STEAM (2016) FelderR.Brent R. Teaching and Learning

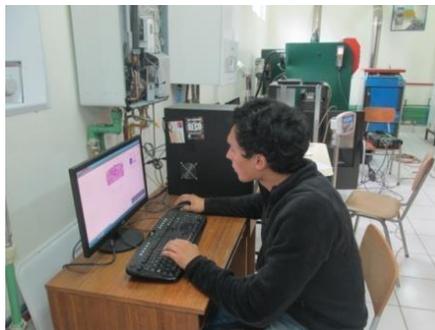
ANEXOS FOTOGRÁFICOS:



Reunión inicial de Proyecto



**Mediciones iniciales en Laboratorio de Combustión
Ingeniería Mecánica**



Iniciando estudio del Estado del Arte



Trabajo Experimental



Presentación de avances en cada Proyecto



Trabajo en Plantas Industriales



Recepción Premio de Concurso: Banco Enertech-Gasco (2017)



Presentación de Macarena Rodríguez y Benjamín Martínez INVENTO : BY THE POWER

Concurso Experimentando 2017 - Macro Facultad

Texto publicado con trabajos generados en Proyecto

