



# NOMBRE DEL PROYECTO

## FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES ESTRUCTURALES EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y SU APLICACIÓN A INNOVACIONES CURRICULARES Y DIDÁCTICAS.

1. CODIGO DEL PROYECTO: USA0605

I.1.

I.2.

2. DURACION : 24 MESES

I.3.

3. DIRECTOR : MARIO LETELIER SOTOMAYOR

I.4.

I.5.

4. COMITE ASESOR DEL PROYECTO:

I.6. NOMBRE	I.7. INSTITUCIÓN	I.8. CARGO Y/O ESPECIALIDAD
I.9. MARÍA INÉS SOLAR RODRÍGUEZ	I.10. UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	I.11. ASESORA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE DOCENCIA
I.12. SILVANA COMINETTI COTTI-COMETTI I.13.	I.14. UNIVERSIDAD CENTRAL	I.15.
I.16. LUIS EDUARDO GONZÁLEZ FEGEHEN	I.17. CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO - CINDA	I.18. CONSULTOR
I.19. NELSON MORAGA BENAVIDES	I.20. UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	I.21. VICEDECANO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
I.22. MANUEL VEGA PÉREZ	I.23. UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	I.24. PROFESOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

I.25.

### 5. RESUMEN DEL PROYECTO

En este proyecto se aborda el problema de facilitar estructuralmente la innovación docente a través de generación de capacidades técnicas determinadas que permitirán adquirir conocimiento de alto valor estratégico y decisonal, en relación a la

docencia de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Chile, capacidades de gran relevancia en toda institución formadora de profesionales y graduados, y poco desarrollados en Chile. Las capacidades proyectadas se relacionan esencialmente con evaluación de resultados de aprendizajes acumulativos, de evaluación de impactos en el medio externo, y de asesoría y gestión de la calidad.

De acuerdo a lo anterior, se plantea específicamente: a) crear una unidad técnica de apoyo a la gestión docente, con capacidades de asesorar y conducir procesos en desarrollo curricular y de aseguramiento de la calidad, b) fortalecer la capacidad existente en el Centro de Investigación en Creatividad y Educación Superior–CICES, en estrecha relación con la Facultad de Ingeniería, en evaluación de aprendizajes acumulativos (competencias generales, competencias de especialidad, aspectos valórico-actitudinales , entre otros) y c) fortalecer la unidad encargada de la vinculación con el medio en relación al seguimiento de egresados.

De esta forma se potenciarán las capacidades de diseñar e implementar procesos innovativos docentes, evaluar resultados de aprendizajes relevantes, evaluar impactos efectivos de la formación entregada, y aplicar un sistema de aseguramiento de la calidad docente apoyado en fuertes bases empíricas bien establecidas. Todas las capacidades anteriormente puntualizadas se fortalecerán buscando la mejor complementación posible con otros recursos de la Universidad, tales como los centros CITE-CAMP (Informática Educativa), CEDETEC (Desarrollo Curricular), y otras unidades de la institución.

Como parte de este proyecto se plantea orientar el desarrollo de las capacidades institucionales indicadas en lo precedente y aplicarlas en cinco áreas de innovación, a saber: i) Programa de contextualización de la Matemática en Ingeniería. ii) Flexibilidad curricular, iii) Proyecto piloto de currículo basado en competencias, iv) Aseguramiento de la calidad y acreditación, y v) Diseño e implementación progresiva de condiciones mínimas de efectividad didáctica en aulas. Las cinco áreas citadas corresponden a orientaciones del Proyecto Educativo y de la institución que tienen estrecha correlación con las prioridades definidas en el Plan Estratégico y detectadas en la acreditación de carreras y acreditación institucional.

### **Resultados esperados- Estrategias utilizadas- Impacto esperado**

Para cumplir con los objetivos propuestos se abordará en el primer año en paralelo el desarrollo de las capacidades estructurales previstas. Para este fin se crearán las instancias administrativas relacionadas con el aseguramiento de la calidad, la asesoría curricular, evaluación de aprendizajes, y seguimiento de egresados. También este año se realizará el diseño de las cinco innovaciones específicas propuestas.

Para el segundo año se contempla aplicar las cinco innovaciones.

Los resultados e impactos esperados son:

- i) Mejoramiento del rendimiento y retención en los cursos de Matemáticas iniciales de las carreras de Ingeniería.
- ii) Medición del grado actual de logro de competencias generales.
- iii) Diseño e implementación inicial de módulos de formación de competencias especializadas y generales en las carreras de Ingeniería Eléctrica.
- iv) Implementación de nuevas prácticas docentes aplicadas a la efectividad didáctica en las aulas en la totalidad de las actuales asignaturas dictadas en la Facultad de Ingeniería.
- v) Retroalimentación de egresados para el mejoramiento curricular.
- vi) Establecimiento del Sistema de aseguramiento de Calidad de forma efectiva en la Facultad.

## 6. OBJETIVOS GENERALES

### I.26.

Fortalecer la capacidad de diseñar, implementar, evaluar y asegurar calidad de procesos docentes de pregrado, sobre la base de determinar sistemática y efectivamente resultados de aprendizaje e impactos de la formación de profesionales y graduados. Este proyecto se fundamenta en la premisa ampliamente reconocida en Ingeniería que “sólo se conoce bien lo que se evalúa o mide”. Se compromete la consolidación de efectivas capacidades de evaluación de aprendizajes acumulativos (competencias, habilidades, aspectos valórico-actitudinales) y de evaluación de impactos externos a través del seguimiento de egresados, para conocer sus carreras profesionales y las lecciones que ellas entregan en torno a la formación.

### I.27.

## 7. OBJETIVOS ESPECIFICOS

### I.28.

Objetivos Específicos

Se separan en dos ámbitos:

Ámbito de fortalecimiento de capacidades institucionales de gestión docente y aseguramiento de la calidad :

- a) Fortalecimiento de la gestión docente con énfasis en desarrollo curricular, en evaluación de aprendizajes e impactos y desarrollo de las condiciones necesarias para lograr las innovaciones curriculares que se desean.
- b) Implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad proactivo, que facilite la acreditación de carreras y el mejoramiento continuo de la docencia

de pregrado, de acuerdo al sistema formal de aseguramiento de la calidad instaurado en la Universidad.



#### Ámbito de desarrollo e innovaciones curriculares

- a) Contextualización de las matemáticas en ingeniería
- b) Flexibilización curricular asociada a la implementación de salidas intermedias normadas, y al acceso a cursos inter-departamentales e inter-facultades.
- c) Aplicación del modelo de formación por competencias en carreras del Departamento de Ingeniería Eléctrica con énfasis en la implementación de módulos de especialidad.
- d) Diseño o implementación progresiva de condiciones mínimas de efectividad didáctica en aulas.
- e) Fortalecimiento de la capacidad de evaluar efectivamente aprendizajes profesionales, generales y actitudinales para todas las carreras de Ingeniería de la Facultad, en asociación con el Centro de Investigación en Creatividad y Educación Superior-CICES.
- f) Fortalecimiento de mecanismos de vinculación con egresados y empleadores.

#### I.29.

#### 8. MACROACTIVIDADES

Para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de gestión docente y aseguramiento de la calidad:

1. Creación de una unidad técnica de apoyo que sea encargada de mantener el funcionamiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad y que tenga como misión la mejora sistemática de la gestión docente.

- Diseño de la estructura y definición de objetivos y principales funciones de la unidad técnica.
- Contratación de recursos humanos competentes que reúnan conocimientos de metodologías educativas, ingeniería y aseguramiento de la calidad.
- Elaboración de un plan de trabajo de la unidad.
- Habilitación de espacio físico e infraestructura para la unidad técnica.

Para el desarrollo de innovaciones específicas:

1. Establecer enfoque que equilibre la formación teórica con la contextualización profesional, formando equipos de trabajo entre los profesores de Matemáticas e Ingeniería de la Universidad para lograr vincular las Matemáticas con las aplicaciones de Ingeniería.

- Generación de material didáctico de acuerdo al enfoque establecido
- Aplicación piloto del material didáctico.
- Evaluación de la aplicación piloto.

2. Revisión de los currículos de las carreras de la Facultad de Ingeniería en el contexto del Modelo Educativo Institucional Usach, con el fin de adecuar y rediseñar la secuencia orgánica de certificaciones, grados y títulos, los requisitos para el otorgamiento de grados y títulos vía regular y especial; y la estructura de los currículos.

- Realizar un diagnóstico de los programas de estudio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Chile, en todas sus modalidades.
- Realizar la adecuación y rediseño de secuencia orgánica de certificaciones grados y títulos,
- Establecimiento de los requisitos para el otorgamiento de grados y títulos vía regular y especial;
- Rediseño de la estructura de los currículos.

3. Reemplazo de asignaturas de especialidad de formato tradicional por módulos semestrales o anuales diseñados para integrar conocimiento y práctica, con fuerte acercamiento al contexto laboral.

- Conformación de equipos de trabajo por áreas de especialización.
- Talleres de rediseño con expertos nacionales e internacionales.
- Diseño de módulos de especialidad orientado a la formación de competencias de egreso, tanto especializadas como generales.
- Implementación de espacios para el aprendizaje activo.
- Aplicación inicial de actividades en el formato de módulos.

4. Establecimiento de los requisitos mínimos de calidad para la docencia en aula dentro de los actuales planes de estudio.

- Especificación de requisitos mínimos de calidad en formulación de programas de asignaturas y laboratorios, en sistemas de evaluación y en métodos didácticos.

- Aplicación de los requisitos mínimos e implementación de equipamiento informático en aulas y laboratorios.

- Especificación de actividades básicas que propendan al aprendizaje activo, con énfasis en la resolución de problemas, la investigación aplicada y el diseño.

#### 5. Diseño de un plan e instrumentos ad-hoc de evaluación de aprendizajes.

- Diseño y validación de instrumentos.

- Aplicación de instrumentos en muestras seleccionadas de estudiantes.

- Generación de material metodológico y baterías de instrumentos de evaluación de aprendizajes.

- Implementación de un registro de resultados de las evaluaciones para la Facultad.

#### 6. Fortalecimiento de la unidad de vinculación con el medio de la Facultad de Ingeniería dedicada al seguimiento de egresados, vínculo con empleadores y evaluación del impacto de la formación de pregrado.

- Actualización de las bases de datos de egresados y empleadores disponibles.

- Diseño de instrumentos y otros mecanismos de recolección de información.

- Diseño de estrategias y acciones de vinculación con diferentes grupos de empleadores.

- Diseño de estrategias y acciones de vinculación de la Facultad con los egresados y de los egresados con los empleadores.

I.30.

I.31.

I.32.

I.33.

I.34.

## 9. RECURSOS DEL PROYECTO

	MECESUP	USACH
AÑO 1	50.000.000	120.000.000
AÑO 2	70.000.000	48.756.000
AÑO 3		
TOTAL	120.000.000	168.756.000

	MECESUP	USACH
PERFECCIONAMIENTO	32.400.000	32.400.000
ASISTENCIA TECNICA	48.400.000	20.000.000
BIENES	25.000.000	103.000.000
OBRAS	14.200.000	0
GASTOS DE OPERACION	0	3.108.000

## 10. PRINCIPALES 5 INDICADORES DEL PROYECTO

1. % Carreras acreditadas
2. Grado de satisfacción de los estudiantes con las matemáticas contextualizadas.
3. % de asignaturas que implementan requisitos mínimos de efectividad didáctica.
4. Grado de satisfacción de los estudiantes con los módulos basados en competencias
5. Tasa de empleabilidad a 6 meses de graduación o titulación