



## FORMULARIO DE POSTULACIÓN<sup>1</sup>

### CONCURSO DE PROPUESTAS DE PLANES DE MEJORAMIENTO DE PROGRAMA [PM] PARA CONVENIOS DE DESEMPEÑO EN EL MARCO DEL FONDO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL, AÑO 2013.

**Institución que postula:** Universidad de Chile

**Título de la propuesta:** Fortalecimiento de la capacidad de innovación en la enseñanza y aprendizaje en la FCFM

**Líneas de acción:**<sup>2</sup>

[Marcar con una "X" la línea a la cual se postula y el tipo de programa que será impactado, según sea de carácter universitario o asociado a la Formación Técnico Profesional].

	Universitario	Formación Técnico Profesional
Nivelación de competencias de entrada deficitarias.		
Gestión de información y conocimiento con TIC.		
Innovación y uso de tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje.	X	
Armonización del currículo.		
Atención de estudiantes discapacitados.		
Aprendizaje efectivo de estudiantes de poblaciones indígenas y otras minorías.		
Gestión avanzada de conocimiento por medio del doctorado acreditado de acuerdo a la Ley 20.129.		
Creación de capacidades para diseñar, postular e implementar programas y convenios basados en criterios de desempeño.		

**Facultades, departamentos o unidades académicas involucradas:**

**Todos los departamentos de la Facultad de Ciencias Física y Matemáticas de la Universidad de Chile**

**Duración del PM (hasta 24 meses): 24 meses**

**Fecha de postulación: 03-09-2013**

<sup>1</sup> Para el llenado del presente formulario, debe considerarse como referencia obligatoria, además de las Bases, lo indicado en el Instructivo para completar el formulario de postulación, donde se detalla la información mínima necesaria a completar en cada sección y se definen sus partes.

<sup>2</sup> Ver Nº 9 de las Bases administrativas y técnicas del Concurso de Propuestas de Planes de Mejoramiento de Programa (PM) para Convenios de Desempeño en el marco del Fondo de Desarrollo Institucional, año 2013.

**1. DIRECTOR Y EQUIPO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO DE PROGRAMAS [PM].<sup>3</sup>**

(Especificaciones en punto 1 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

**Responsable institucional de la propuesta**

Nombre	RUT	Cargo en la Institución	Cargo en PM	Horas/mes asignadas a PM	Fono	Correo-e
Patricio Aceituno Gutiérrez	5.574.690-7	Vicerrector de Asuntos Académicos, Universidad de Chile	Coordinador Institucional Académico	5	29782253	p_aceituno@uchile.cl

**Director ejecutivo de la propuesta**

Nombre	RUT	Cargo en la Institución	Cargo en PM	Horas/mes asignadas a PM	Fono	Correo-e
Patricio Poblete	6.517.553-3	Director Escuela de Ingeniería y Ciencias	Director	40	9784245	ppoblete@ing.uchile.cl

**Equipo ejecutivo**

Nombre	RUT	Cargo en la Institución	Cargo en PM	Horas/mes asignadas a PM	Fono	Correo-e
1. Héctor Augusto	12.468.225-8	Coordinador Área de Desarrollo Docente	Coordinador	40	9784245	hagusto@ing.uchile.cl
2. María Pía Orías	13.681.794-9	Jefa Oficina Administrativa	Gestión administrativa	44	9784276	morias@ing.uchile.cl
3. Andrea Rodríguez	12.777.235-5	Asesora Área de Desarrollo Docente	Asesora	40	9784746	arodriguez@ing.uchile.cl
4. Luisa Pinto	12.282.664-3	Profesor Asistente	Asesora	20	9784245	lpinto@ing.uchile.cl
5. Marcos Díaz	12.681.446-1	Profesor Asistente	Asesor	20	9784245	mdiazq@ing.uchile.cl
6. Ziomara Gerdtsen	12.468.225-8	Profesor Asistente	Asesor	20	9784245	zgerdtze@ing.uchile.cl

<sup>3</sup> Esta información debe ser completada obligatoriamente en la Plataforma de postulación en línea.

**Responsable Unidad Coordinadora Institucional**

<b>Nombre</b>	<b>RUT</b>	<b>Cargo en la Institución</b>	<b>Cargo en PM</b>	<b>Horas/mes asignadas a PM</b>	<b>Fono</b>	<b>Correo-e</b>
7. Enrique Sthandier M.	6.382.027- K	Director de Análisis Institucional y Proyectos	Coordinación Ejecución Presupuestaria	12	29782249	esthandi@uchile.cl

**2. CARTA DE COMPROMISO INSTITUCIONAL** [1 página máximo].  
(Especificaciones en punto 2 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

**INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE CHILE  
CARTA DE COMPROMISO INSTITUCIONAL  
LÍNEA DE ACCIÓN: 3**

SANTIAGO, 3 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Yo **Víctor Pérez, Rector** de la **Universidad de Chile**, institución ejecutora de la propuesta de Plan de Mejoramiento de Programas, en la línea de acción **Innovación y uso de tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje**, denominado **Fortalecimiento de la capacidad de innovación en la enseñanza y aprendizaje en la FCFM**, que postula al presente concurso, me comprometo junto con los actores involucrados de esta institución a:

- Gestionar dentro de la institución los cambios significativos que permitan llevar a buen término el presente PM.
- Asegurar la viabilidad y continuidad financiera, técnica y política del PM.
- Garantizar la cantidad, calidad, disponibilidad y gestión oportuna de los equipos: directivos, académicos, profesionales y técnicos, necesarios para cumplir con los desempeños destacados comprometidos en el PM.
- Velar por el buen uso de los recursos materiales y financieros comprometidos.
- Cumplir con los compromisos de desempeño contraídos con los más altos estándares de calidad.
- Establecer las mejores alianzas estratégicas con terceros y con el medio externo.
- Monitorear, sistematizar e instalar adecuadamente la experiencia para contribuir a su sustentabilidad y replicabilidad.

El éxito de este Plan de Mejoramiento de Programas se verá reflejado en su sustentabilidad futura, por lo cual nuestra institución asumirá todos los compromisos necesarios y pertinentes para su continuidad e institucionalización en el mediano y largo plazo.

**Víctor Pérez Vera**

**Nombre del Rector**

**Firma del Rector  
Timbre institución**

**3. RESUMEN DE COMPROMISOS ENTIDADES EXTERNAS PERTINENTES** (CUANDO CORRESPONDA) [1 página máximo].  
*(Especificaciones en punto 3 del Instructivo para completar el formulario de postulación).*

<b>Entidad</b>	<b>Cargo del firmante</b>	<b>Compromiso(s)</b>

#### 4. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA [1 página máximo].<sup>4</sup>

(Especificaciones en punto 4 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile comenzó hace más de diez años, de forma pionera, una revisión profunda de sus currículos de carreras y programas, de los contenidos de sus asignaturas y de sus métodos docentes. Este rediseño se ha enmarcado dentro del modelo desarrollado por la *Iniciativa CDIO*, que agrupa alrededor de un centenar de escuelas de ingeniería en el mundo, que trabajan en conjunto para mejorar su enseñanza. La Escuela de Ingeniería y Ciencias de la FCFM es responsable de liderar la región latinoamericana de CDIO.

La experiencia adquirida en la aplicación del nuevo plan de estudios, iniciado en 2007, ha demostrado la importancia de que los cambios curriculares vayan acompañados de cambios en las metodologías de enseñanza-aprendizaje, que coloquen al estudiante al centro del proceso educativo. Esto coincide con la disponibilidad creciente de tecnología, tanto para el profesor como para los alumnos. A menudo, esta tecnología ha venido a reforzar los métodos expositivos tradicionales, que mantienen al alumno en un rol pasivo (por ejemplo, a través el uso de PowerPoint), pero esa misma tecnología tiene también la potencialidad de generar múltiples oportunidades de *Aprendizaje Activo*. Bajo este concepto, que es uno de los estándares de CDIO, se agrupan todos los métodos docentes que involucran activamente al alumno en la sala de clases y en la construcción de su aprendizaje.

Este proyecto tiene por objetivo principal dar un gran impulso a la utilización de métodos de aprendizaje activo en los cursos de pregrado de la FCFM, fortaleciendo para ello la capacidad de nuestra unidad de mejoramiento docente (llamada *Área de Desarrollo Docente, ADD*) para apoyar a los profesores en la adopción y uso de métodos docentes innovadores, centrados en el alumno, que incorporen prácticas adecuadas a los estilos de aprendizaje. Esto incluirá al menos los siguientes temas:

- Aprendizaje activo en cursos grandes: Se aplicará el método de "Instrucción de pares" del profesor Eric Mazur de Harvard University, que utiliza "clickers" para que el profesor tenga información instantánea sobre el aprendizaje logrado por los estudiantes mediante la discusión entre ellos. Esto puede conducir a un estilo de "Just-in-time teaching", y con la evolución hacia "Learning Catalytics" permite utilizar la riqueza interactiva de los dispositivos móviles.
- Ejercitación y Evaluación via Web: Se utilizará un sistema del tipo "Maple T.A." para que los estudiantes puedan responder interrogaciones vía web, tanto para ejercitación como para evaluación en una gran variedad de áreas de matemáticas, ciencia y tecnología.
- Aprendizaje fuera del aula: El proyecto apoyará a los profesores en preparar material para auto-aprendizaje de los alumnos, tanto seleccionando de lo disponible en la red, como elaborando material propio. Para esto último, se privilegiará el formato de videos del estilo de Khan Academy. Se trabajará con los profesores para aprovechar este aprendizaje fuera del aula para redefinir así el rol de la clase de cátedra, con énfasis en la aclaración de dudas, ejercitación, profundización, y especialmente en el reforzamiento del aprendizaje conceptual.
- Masificación de metodologías de enseñanza-aprendizaje activas: Se contará con especialistas a disposición de los profesores para apoyarlos en la adopción, preparación y aplicación de metodologías activas tales como Aprendizaje Basado en Problemas y Estudio de Casos.
- Rediseño de espacios para trabajo colaborativo: Muchas aulas tradicionales, de tipo anfiteatro, no permiten el trabajo colaborativo requerido por las metodologías docentes

<sup>4</sup> Esta información debe ser completada obligatoriamente en la Plataforma de postulación en línea.

activas. Se rediseñarán y adaptarán espacios para ser usados en nuevos enfoques de aprendizaje.

- Evaluación de estas innovaciones: El equipo de apoyo a los profesores se encargará también de observar y evaluar el impacto de estos cambios, incluyendo visitas y filmación en las salas de clases. También se capacitará a profesores para que puedan apoyar a sus colegas a través de observación mutua de su docencia.

## 5. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO [3 páginas máximo].<sup>5</sup> (Especificaciones en punto 5 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

Este proyecto busca impulsar fuertemente la innovación docente en la Escuela de Ingeniería y Ciencias de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

La Escuela de Ingeniería y Ciencias tiene una importante fortaleza para enfrentar la tarea de impulsar los métodos activos en su docencia. Por una parte, es miembro de la Iniciativa CDIO, que agrupa cerca de un centenar de escuela de ingeniería en el mundo, y uno de cuyos estándares es precisamente el aprendizaje activo, y lidera la región latinoamericana de CDIO. Por otra parte, participa de la red mundial ALE (*Active Learning in Engineering Education*), y organizó en Santiago la conferencia ALE2011<sup>6</sup>.

La docencia tradicional, basada en la cátedra expositiva, es todavía la modalidad imperante de manera mayoritaria en nuestra Escuela, y ha sido la manera como se han formado generaciones de ingenieros y científicos que han pasado por sus aulas. Muchos de ellos se han convertido posteriormente en académicos, y reproducen con sus alumnos la forma como ellos fueron educados.

Proponer cambios importantes en las metodologías docentes no es una tarea fácil, porque se enfrenta en primer lugar el aparente éxito de los métodos tradicionales. En efecto, los egresados de nuestros programas en general se desempeñan de manera destacada en su profesión, y muchos de ellos son reconocidos como líderes en sus respectivos campos.

Sin embargo, al examinar más de cerca lo que ocurre, aparecen claramente oportunidades de mejoramiento.

En primer lugar, nuestra Escuela es altamente selectiva. A ella ingresan alumnos con más de 700 puntos ponderados en la PSU, de modo que no es extraño que muchos de ellos sean posteriormente profesionales destacados, sin que sea fácil determinar cuál ha sido el valor agregado por la Escuela. Este fenómeno es común a las mejores escuelas de ingeniería del mundo.

Con relación al aprendizaje logrado, la experiencia relatada por el profesor Eric Mazur, de Harvard University, en su charla "Confessions of a Converted Lecturer"<sup>7</sup>, muestra cómo descubrió que sus

<sup>5</sup> Esta información debe ser completada obligatoriamente en la Plataforma de postulación en línea. Debe ingresarse en el recuadro inferior de la sección Resumen.

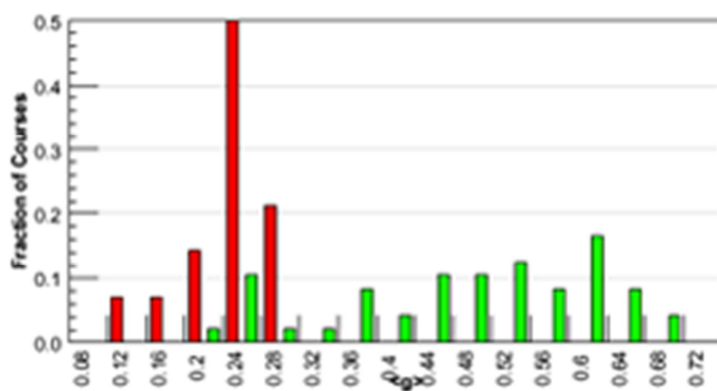
<sup>6</sup> <http://ale2011.ing.uchile.cl/>

<sup>7</sup> Ver por ejemplo <https://www.youtube.com/watch?v=rvw68sLlF8>

estudiantes de Física, incluso aquellos con excelentes notas en el curso, eran incapaces de responder correctamente las preguntas conceptuales del test "Force Concept Inventory (FCI)"<sup>8</sup>. Esto condujo a Mazur a cuestionar el valor de sus clases de cátedra, y a buscar métodos más eficaces para lograr un aprendizaje profundo y conceptual por parte de sus estudiantes.

Esta falta de aprendizaje conceptual es el resultado frecuente de las clases tradicionales, en que el estudiante no construye un aprendizaje profundo al ser sólo un espectador en la clase, y se entrena para resolver problemas que le permitan aprobar los exámenes. Eso muestra que incluso escuelas con muy buenos alumnos, como la nuestra, tienen una gran oportunidad de mejorar sus logros de aprendizaje si introducen métodos de aprendizaje activo.

El siguiente gráfico<sup>9</sup> compara los histogramas de la mejora relativa de rendimiento medido a través del FCI para estudiantes de cursos tradicionales (rojo) con los de cursos activos (verde):



¡Esto sugiere que incluso los peores métodos activos son tan buenos como los mejores métodos tradicionales!

La forma tradicional de "pasar materia" data de siglos atrás, en que incluso la disponibilidad de libros era muy limitada y la única manera de que los estudiantes tuvieran acceso al conocimiento era copiándolo desde la pizarra en donde lo escribía el profesor. En la actualidad, el proceso en muchos casos se ha vuelto más "eficiente", con el uso de PowerPoint por parte de los profesores, pero su naturaleza no ha cambiado, e incluso es posible que se haya vuelto más desmotivante para los alumnos, lo cual se refleja en muchos casos en altos grados de ausentismo a clases.

La Escuela de Ingeniería y Ciencias tiene una importante fortaleza para enfrentar la tarea de impulsar los métodos activos en su docencia. Por una parte, es miembro de la Iniciativa CDIO, que agrupa cerca de un centenar de escuelas de ingeniería en el mundo, y uno de cuyos estándares es precisamente el aprendizaje activo, y lidera la región latinoamericana de CDIO. Por otra parte, participa de la red mundial ALE (Active Learning in Engineering Education), y organizó en Santiago la conferencia ALE2011<sup>10</sup>.

Es importante notar la oportunidad que representa la disponibilidad creciente de tecnología de información y comunicaciones, tanto en manos de profesores como de alumnos. El acceso instantáneo a grandes fuentes de información, a través de Internet, genera un cambio radical en la forma de aprender por parte de los alumnos, lo cual podemos aprovechar como una forma de apoyar la transición hacia métodos activos.

Otra fortaleza de nuestra Escuela viene de haber sido una de las primeras en Chile en constituir una unidad de mejoramiento docente (llamada Área de Desarrollo Docente, ADD). Este grupo posee una experiencia de más de diez años apoyando el mejoramiento curricular y metodológico en nuestra Escuela, y posee ya un gran reconocimiento por parte de los departamentos y de los profesores. El ADD fue uno de los modelos en los que se basó posteriormente la Universidad para constituir la RED (Red para la Excelencia Docente), que desde el nivel central busca apoyar a las facultades, y articularse con los grupos ya existentes.

<sup>8</sup> <http://modeling.asu.edu/R&E/Research.html>

<sup>9</sup> [http://www.foundationcoalition.org/home/keycomponents/collaborative\\_learningsec.html](http://www.foundationcoalition.org/home/keycomponents/collaborative_learningsec.html)

<sup>10</sup> <http://ale2011.ing.uchile.cl/>



Sin embargo, una debilidad del ADD, que este proyecto busca remediar, es su reducido tamaño, lo que no ha permitido hacer evaluaciones de los impactos de las innovaciones realizadas hasta ahora. Por otra parte, se constata una falta de personal especializado en el desarrollo de material didáctico computacional y audiovisual, que pueda apoyar a los profesores a sacar el máximo provecho de los nuevos medios tecnológicos.

Este proyecto plantea fortalecer al ADD para que cuente con el personal y los recursos necesarios para abordar la tarea de apoyar a los profesores a innovar radicalmente en su docencia, evaluando sus efectos. El foco recaerá en cursos de alto impacto (cursos mínimos obligatorios de las distintas carreras de la Facultad así como de Plan Común), involucrando profesores que se han incorporado al cuerpo docente recientemente y a otros profesores motivados por la innovación en docencia. A este respecto, se ha evaluado positivamente la participación de tres académicos en un curso de LASPAU (tanto en lo que innovaron en sus respectivos cursos como en la socialización de la experiencia), por lo que consideramos ampliar la cantidad de docentes que participen en esta iniciativa, utilizando en la selección de estos docentes los criterios mencionados arriba.

Estas innovaciones no irán en una sola línea, sino que se buscará contar con un amplio abanico de métodos, entre los cuales los profesores puedan escoger los que más les acomoden. De esta manera ecléctica, se impulsarán tanto métodos activos tradicionales (como Estudios de Casos, Aprendizaje Basado en Problemas/Proyectos) como otros más recientes (como Peer instruction). De la misma manera, se apoyará tanto métodos que hagan fuerte uso de la tecnología (como clickers, o Maple T.A.) como otros sin tecnología o "low tech" (como las tarjetas raspables<sup>11</sup>).

Existen en la FCFM otros proyectos y unidades que apoyan a los procesos de enseñanza y aprendizaje, con los que se ve la oportunidad de establecer vínculos y coordinaciones.

Si bien existe un trabajo con distintas metodologías existentes, se ve la necesidad de mejorar la sintonía de estas con los requerimientos, tanto de los profesores, de los propósitos formativos de los cursos de las distintas carreras, como de los propios estudiantes.

Finalmente, la experiencia que se obtendrá en el desarrollo de este proyecto tiene un alto potencial de replicabilidad, tanto hacia otras facultades de la Universidad de Chile, como hacia otras escuelas de ingeniería del país. Muchas de ellas han abordado o están realizando procesos de rediseño curricular, pero los cambios efectivos en la docencia sólo se obtienen si este proceso de innovación llega a impactar el trabajo del aula, la forma como los profesores enseñan y cómo los alumnos aprenden. El proyecto generará un "know how" en esta materia que estará a disposición de las escuelas que quieran utilizarlo y, a través de la participación en redes internacionales como CDIO y ALE, tendrá la capacidad de ser un aporte a la formación de ingenieros en todo el mundo. En particular la FCFM es, junto a la universidad Javeriana de Colombia, líder de la Región Latinoamericana de CDIO, y con la oficina CDIO de la Facultad, creada en UCH1102, se canalizarán actividades de transferencia.

---

<sup>11</sup> <http://www.epsteineducation.com/home/about/>

**6. VINCULACIÓN DEL PM CON RESULTADOS DE OTRAS INICIATIVAS MINEDUC PREVIAS O EN CURSO, O PERTINENTES** [1 página máximo].<sup>12</sup>

*(Especificaciones en punto 6 del Instructivo para completar el formulario de postulación).*

Proyecto UCH0119 "Innovación de la Docencia de Ingeniería con Énfasis en el Modelamiento, Análisis, Simulación, Visualización y Diseño con Apoyo de Infotecnologías"

Este proyecto, llamado Neoaula, sentó las bases de la modernización metodológica de la docencia en la FCFM, habilitó espacios docentes tecnológicos y dio inicio al trabajo del ADD.

Proyecto UCH0403 "Renovación curricular de la Ingeniería Civil en la Universidad de Chile y en la Pontificia Universidad Católica de Chile"

En este proyecto se realizó un trabajo conjunto con la PUC para determinar las mejores prácticas curriculares y metodológicas para la enseñanza de la Ingeniería.

Proyecto UCH0808 "Red de Unidades para la Enseñanza y el Aprendizaje"

Este proyecto generó a nivel central de la universidad una estructura de articulación y colaboración para las unidades de mejoramiento docente, además de proveer apoyo de este tipo a unidades que carecían de él. El presente PM busca fortalecer el vínculo ya existente con el equipo central de RED.

Proyecto UCH1102 "Innovación en la Formación en Ingeniería y Ciencias usando el enfoque CDIO"

Este proyecto (en curso) está apoyando la creación de espacios de trabajo (FabLab) apropiados para el desarrollo de proyectos tecnológicos innovativos, junto con la creación de un "minor" que permita que ese trabajo tenga un lugar en el currículo y sea reconocido en la formación de los estudiantes. Este Proyecto finaliza con la implementación de una oficina CDIO, a través de la cual se canalizarían las actividades de transferencia de prácticas exitosas resultantes del PM, tanto al interior de la Universidad como hacia otras instituciones de educación superior.

Proyecto UCH1106 "Modelo de evaluación, gestión y monitoreo de los aprendizajes y competencias claves de los estudiantes de pregrado en la FEN". Recurriremos a este modelo para realizar la evaluación de los impactos de las innovaciones propuestas.

---

<sup>12</sup> Esta información debe ser completada obligatoriamente en la Plataforma de postulación en línea. Debe ingresarse en el recuadro inferior de la sección Resumen.

**7. PLAN DE MEJORAMIENTO DE PROGRAMAS: OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS, ESTRATEGIAS, HITOS Y ACTIVIDADES** [10 páginas máximo].<sup>13</sup>  
(Especificaciones en punto 7 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

**Objetivo General**

Este proyecto tiene por objetivo general instalar e impulsar la utilización de métodos de aprendizaje activo de los estudiantes de pregrado de la FCFM, fortaleciendo para ello la capacidad de la unidad de mejoramiento docente (llamada *Área de Desarrollo Docente, ADD*) para apoyar a los profesores en la adopción y uso de métodos docentes innovadores, centrados en el alumno, que incorporen las prácticas actuales más adecuadas a nuestras carreras y estudiantes; además se considera la habilitación de espacios apropiados para la implementación de estos métodos.

**Objetivo Específico N° 1: Fortalecimiento de Unidad de Mejoramiento Docente (ADD)**

**Estrategias específicas asociadas: Ampliación y diversificación de recursos humanos de unidad (ADD).**

**Indicadores destacados asociados** (indicar N° según tabla del punto 8 de este Formulario): **7**

Hito	Actividades	Inicio	Término	Medios de Verificación
Contratación de profesionales	Incorporación de nuevo personal	Mes 1	Mes 1	Planilla de personal
Capacitación de profesionales	Levantamiento de necesidades de capacitación	Mes 1	Mes 2	Nóminas de participantes
	Definición de Itinerario formativo	Mes 1	Mes 3	
	Ejecución del itinerario	Mes 3	Mes 4	

**Objetivo Específico N° 2: Incrementar Capacidades del cuerpo docente en la aplicación de estrategias y herramientas docentes.**

**Estrategias específicas asociadas: Capacitar a docentes y pilotaje de algunas actividades**

**Indicadores destacados asociados** (indicar N° según tabla del punto 8 de este Formulario): **7**

Hito	Actividades	Inicio	Término	Medios de Verificación
Cuerpo docente capacitado	Definición plan de acompañamiento	Mes 4	Mes 5	Plan de Acompañamientos, nóminas de asistencia, Evaluación docente, Evaluación y auto-evaluación de actividades
	Capacitación a docentes (pilotos año 1) y personal de colaboración	Mes 5	Mes 6	
	Capacitación a docentes (pilotos año 2)	Mes 15	Mes 16	
	Desarrollo de Pilotos año 1	Mes 7	Mes 12	
	Desarrollo de Pilotos año 2	Mes 15	Mes 23	

<sup>13</sup> Los objetivos generales y específicos deben completarse obligatoriamente en la Plataforma de postulación en línea.

**Objetivo Específico N° 3: Implementación de herramientas y espacios para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje**

**Estrategias específicas asociadas:**  
**Generar espacios que faciliten la enseñanza y el aprendizaje.**

**Indicadores destacados asociados** (indicar N° según tabla del punto 8 de este Formulario):**7**

<b>Hito</b>	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>	<b>Medios de Verificación</b>
Definición de herramientas y estrategias a utilizar	Pre-evaluación de herramientas y estrategias	Mes 3	Mes 4	Listado de herramientas, Bitácora de piloto.
	Adquisición de Herramientas	Mes 4	Mes 6	
	Diseño y preparación de Pilotos	Mes 5	Mes 6	
	Pilotaje de herramientas y estrategias	Mes 7	Mes 12	
	Evaluación de herramientas y estrategias	Mes 13	Mes 14	
Herramientas implementadas	Instalación y configuración de herramientas	Mes 13	Mes 15	Bitácora de implementación, tutorial de implementación
	Generación de material de apoyo a la docencia	Mes 15	Mes 21	Material de apoyo
Entrega de espacios habilitados	Levantamiento de necesidades	Mes 2	Mes 3	Comprobantes de compras, reportes de proyecto.
	Adquisición de equipamiento	Mes 4	Mes 6	
	Habilitación de espacios (instalación de equipamiento)	Mes 7	Mes 10	
	Implementación/Configuración) de equipamiento	Mes 11	Mes 16	
	Definición de actividades	Mes 8	Mes 13	
	Pilotaje de actividades	Mes 14	Mes 24	

### 8. INDICADORES DE DESEMPEÑO DESTACADOS COMPROMETIDOS.

(Especificaciones en punto 8 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

N°	Nombre Indicador	Fórmula de Cálculo	Valor base	Ejecución		Postcierre			Medios de Verificación
				Valor Meta año 1	Valor Meta año 2	Valor Meta año 3	Valor Meta año 4	Valor Meta año 5	
1	<b>Tasa de retención en el primer año, desagregando a los estudiantes de quintiles Q1, Q2 y Q3.</b>	(Matriculados al año t de la cohorte del año (t-1) /Matrícula de primer año de la cohorte del año (t-1))*100.	92,2%	92,5%	92,8%	93,0%	93,2%	93,2%	
2		(Estudiantes de quintiles Q1, Q2, Q3, matriculados al año t de la cohorte del año (t-1) /Matrícula de primer año Q1, Q2 y Q3 de la cohorte del año (t-1))*100.	92,9%	93%	93,2%	93,2%	93,2%	93,2%	
3	<b>Duración de las carreras, desagregando a los estudiantes de quintiles Q1, Q2 y Q3.</b>	$\Sigma$ años de permanencia en la carrera de estudiantes regulares al año t / N° estudiantes regulares de pregrado titulados al año t. (CARRERAS de 8 SEM)	7,0	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	
4		$\Sigma$ años de permanencia en la carrera de estudiantes regulares al año t / N° estudiantes regulares de pregrado titulados al año t. (CARRERAS DE 12 SEM)	8,1	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
5	<b>Acreditación carreras del PM</b>	(N° de carreras con acreditación nacional / N° de carreras comprometidas en el	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

		PM)*100								
<b>6</b>		(N° de estudiantes en carreras comprometidas en el PM acreditadas a nivel nacional / N° total de estudiantes en carreras comprometidas en el PM)*100	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	
<b>7</b>	<b>Cursos con Innovaciones docentes en curso</b>	N° de cursos en los que se están implementando innovaciones docentes, incremental(universo: aprox. 400 cursos)	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>22</b>		
<b>8</b>	<b>Tasa diferencial de mejora o impacto en los aprendizaje de los cursos donde se aplican innovaciones</b>	Promedio de notas de los cursos con innovaciones/ Promedio de notas de los cursos sin innovaciones (otra sección o el promedio histórico)	<b>Sin línea base (Cálculo Mes 4)</b>	<b>--</b>	<b>Aumento de un 5%</b>	<b>Aumento de un 5%</b>	<b>Aumento de un 5%</b>	<b>Aumento de un 5%</b>		Actas de notas

**9. ESTIMACIÓN RESUMIDA DE RECURSOS DEL PM INCLUIDOS EN LA PROPUESTA** [En miles de pesos].<sup>14</sup>  
 (Especificaciones en punto 9 del Instructivo para completar el formulario de postulación. Usar archivo Excel de llenado).

Ítem de Gasto	Año 1 [En M\$]		Año 2 [En M\$]		Total [En M\$]			% del gasto total
	Mineduc	Contraparte	Mineduc	Contraparte	Mineduc	Contraparte	Total	
Bienes	\$ 11.725	\$ 10.900	\$ 13.000	\$ 1.200	\$ 24.725	\$ 12.100	\$ 36.825	19%
Obras menores					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
Servicios de consultoría					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
Servicios de no consultoría					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
<b>Total gastos adquiribles</b>	\$ 11.725	\$ 10.900	\$ 13.000	\$ 1.200	\$ 24.725	\$ 12.100	\$ 36.825	19%
Formación de RRHH					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
Transporte	\$ 4.950		\$ 4.950		\$ 9.900	\$ 0	\$ 9.900	5%
Seguros	\$ 60		\$ 20		\$ 80	\$ 0	\$ 80	0%

<sup>14</sup> Esta información debe ser completada obligatoriamente en la Plataforma de postulación en línea. Cada institución debe cuidar el correcto llenado de esta información, tanto en este formulario como en la Plataforma.

Viáticos	\$ 4.650		\$ 4.650		\$ 9.300	\$ 0	\$ 9.300	5%
Costos de inscripción	\$ 1.980		\$ 1.980		\$ 3.960	\$ 0	\$ 3.960	2%
Honorarios					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
Sueldos	\$ 60.000		\$ 60.000		\$ 120.000	\$ 0	\$ 120.000	61%
Gastos pedagógicos y de aseguramiento de la calidad	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 16.000	8%
Mantenimiento y servicios					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
Servicios básicos					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
Impuestos, permisos y patentes					\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
<b>Total gastos recurrentes</b>	\$ 75.640	\$ 4.000	\$ 75.600	\$ 4.000	\$ 151.240	\$ 8.000	\$ 159.240	81%
<b>Total Miles de pesos</b>	\$ 87.365	\$ 14.900	\$ 88.600	\$ 5.200	\$ 175.965	\$ 20.100	\$ 196.065	<b>100%</b>
<b>Total Anual Miles de pesos</b>	\$ 102.265		\$ 93.800		\$ 196.065			





## **9.2 JUSTIFICACIÓN DE RECURSOS SOLICITADOS** [2 páginas máximo].

*(Especificaciones en punto 9.2 del Instructivo para completar el formulario de postulación).*

Los recursos solicitados estarán principalmente orientados a ampliar y diversificar dotación de personal de la unidad de apoyo a la docencia existente (Área de Desarrollo Docente, ADD) en la Facultad de Ciencias Física y Matemáticas de la Universidad de Chile. Esto complementado con equipamiento computacional y herramientas de software que permitan modernizar y profundizar las innovaciones pedagógicas que se han estado implementando desde hace algunos años, acorde con la más actuales tendencias mundiales en nuevas estrategias y metodologías docentes, donde se espera un impacto no solo en las sesiones de clase sino también en el trabajo personal de los estudiantes mediante el apoyo de software, equipamiento y la formación de ayudantes.

En sintonía con lo anterior, se considera el perfeccionamiento de docentes en el programa LASPAU, dado que en participaciones anteriores se ha constatado un impacto positivo en la docencia, no solo de los docentes directamente participantes sino que también en algunos de sus pares dado la promoción que se ha realizado de la experiencia de contacto con expertos de nivel mundial en estas materias.

## 10. ANEXOS

(Especificaciones en punto 10 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

### 10.1 ANTECEDENTES DE CONTEXTO

(Especificaciones en punto 10.1 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

#### Datos e indicadores a nivel institucional

	Año				
	2008	2009	2010	2011	2012
Matrícula total pregrado	25.381	26.087	27.024	27.940	28.694
Matrícula de primer año	4.615	4.800	5.108	5.188	5.333
Matrícula de primer año quintiles 1, 2 y 3	1825	1942	2179	2091	2107
PSU promedio de la matrícula de primer año	688,76	688,50	693,01	692,07	636,76
Tasa de retención en el primer año	84,2%	84,5%	85,3%	82,3%	82,1%
Tasa de retención en el primer año quintiles 1, 2 y 3	84,6%	84,1%	84,3%	84,3%	82,0%
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (4 sem.)	55,4%	52,5%	52,0%	0,3%	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (8 sem.)	14,4%	0,7%	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (9 sem.)	0,0%	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (10 sem.)	1,4%	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (11 sem.)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (12 sem.)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso (14 sem.)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (4 sem.)	61,4%	58,5%	54,3%	0,7%	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (8 sem.)	13,3%	0,4%	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (9 sem.)	0,0%	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (10 sem.)	0,0%	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (11 sem.)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (12 sem.)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3 (14 sem.)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo de titulación programas de 3 semestres (*)	2,2	2,7	2,5	2,3	2,4
Tiempo de titulación programas de 4 semestres (*)	2,7	2,5	2,8	2,4	2,8
Tiempo de titulación programas de 8 semestres (*)	5,4	5,5	5,6	5,5	5,8
Tiempo de titulación programas de 9 semestres (*)	4,8	7,4	6,0	6,7	5,4
Tiempo de titulación programas de 10 semestres (*)	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5
Tiempo de titulación programas de 11 semestres (*)	6,3	6,4	6,0	6,2	6,2
Tiempo de titulación programas de 12 semestres (*)	8,0	7,9	7,9	8,0	7,9
Tiempo de titulación programas de 14 semestres (*)	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5
Empleabilidad a 6 meses del título	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Número total de académicos de dedicación completa (JC, base 40 horas)	1.382	1.420	1.387	1.388	1.420
% de académicos de dedicación completa (JC) con doctorado	41%	43%	46%	52%	56%
Número total de académicos jornada completa equivalente (JCE, base 44 horas)	2.085	2.139	2.087	2.049	2.062
% académicos JCE (base 44 horas) con doctorado.	32%	33%	36%	40%	44%
% académicos JCE con especialidades médicas, maestrías y doctorado	59%	61%	62%	66%	69%

% Carreras de pregrado acreditadas (N° carreras acreditadas / N° carreras elegibles para acreditar)	59%	60%	64%	64%	66%
Matrícula total doctorados	1.007	1.066	1.163	1.212	1.314
Matrícula total maestrías	4.734	4.905	5.619	6.187	6.471

N/D: No Disponible

N/A: No Aplica

(\*): Tiempo de Titulación calculados con cohorte de salida (egreso-titulación)

**Datos e indicadores concernidos** (focalizado en la unidad a impactar con la propuesta. Un cuadro por cada unidad asociada).

	Año				
	2008	2009	2010	2011	2012
Matrícula total pregrado	3.936	4.003	4.218	4.429	4.553
Matrícula de primer año	621	647	750	752	744
Matrícula de primer año quintiles 1, 2 y 3	188	210	212	217	239
PSU promedio de la matrícula de primer año	739,71	736,80	745,25	748,40	706,71
Tasa de retención en el primer año	91,0%	91,7%	93,2%	89,9%	92,2%
Tasa de retención en el primer año quintiles 1, 2 y 3	91,1%	91,6%	92,5%	94,5%	92,9%
Tasa de titulación por cohorte de ingreso		N/A	N/A	N/A	N/A
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3		N/A	N/A	N/A	N/A
Tiempo de titulación programas de 8 semestres	6,7	6,7	5,8	6,1	7,0
Tiempo de titulación programas de 12 semestres	8,0	8,1	8,1	8,2	8,1
Empleabilidad a 6 meses del título	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Número total de académicos de dedicación completa (JC, base 40 horas)	185	190	198	205	208
% de académicos de dedicación completa (JC) con doctorado	88,9%	89,2%	89,2%	90,3%	90,9%
Número total de académicos jornada completa equivalente (JCE, base 44 horas)	236,4	241,0	246,4	251,3	253,2
% académicos JCE (base 44 horas) con doctorado.	77%	77,5%	78,2%	79,7%	79,9%
% académicos JCE con especialidades médicas, maestrías y doctorado	83,4%	83,5%	85,1%	86,1%	86,2%
% Carreras de pregrado acreditadas (N° carreras acreditadas / N° carreras elegibles para acreditar)	100%	100%	100%	100%	100%
Matrícula total doctorados	178	176	207	218	227
Matrícula total maestrías	631	613	718	795	823

N/D: No Disponible

N/A: No Aplica

(\*): Tiempo de Titulación calculados con cohorte de salida (egreso-titulación)

## 10.2. FORMULARIO DE AUTO REPORTE INSTITUCIONAL [2 páginas máximo].

(Especificaciones en punto 10.1 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

**a) Logro e impacto obtenidos por la institución en proyectos de mejoramiento de la calidad financiados con recursos propios o externos, tales como MECESUP, cuando corresponda.**

El Proyecto UCH0119 "Innovación de la Docencia de Ingeniería con Énfasis en el Modelamiento, Análisis, Simulación, Visualización y Diseño con Apoyo de Infotecnologías", llamado *Neoaula*, sentó las bases de la modernización metodológica de la docencia en la FCFM, habilitó espacios docentes tecnológicos y dio inicio al trabajo del ADD.

Por su parte, en el Proyecto UCH0403 "Renovación curricular de la Ingeniería Civil en la Universidad de Chile y en la Pontificia Universidad Católica de Chile" se determinan las mejores prácticas curriculares y sienta los principales elementos metodológicos para la enseñanza de la Ingeniería. Esta fue la base de la modernización curricular que dio lugar al nuevo plan de estudios de las carreras de la FCFM en el año 2007.

Proyecto UCH0808 "Red de Unidades para la Enseñanza y el Aprendizaje" generó a nivel central de la universidad una estructura de articulación y colaboración para las unidades de mejoramiento docente, tomando como modelo el Área de Desarrollo Docente de la FCFM, además de proveer apoyo de este tipo a unidades que carecían de él.

Finalmente, el Proyecto UCH1102 "Innovación en la Formación en Ingeniería y Ciencias usando el enfoque CDIO" (en curso) apoya la creación de espacios de trabajo (*FabLab*) apropiados para el desarrollo de proyectos tecnológicos innovadores, junto con la creación de un "*minor*" que permita que ese trabajo tenga un lugar en el currículo y sea reconocido en la formación de los estudiantes.

**b) Aportes de contraparte que aseguren y potencien el logro de resultados destacados**

**c) Capacidades de la institución para gestionar eficientemente y eficazmente los recursos y sostener los resultados una vez finalizado el programa.**

En anteriores proyectos MECESUP y FIAC, se han gestionado eficientemente los recursos dado que se cuenta con profesionales capacitados y con experiencia en este ámbito. Por otro lado es parte del proyecto de Facultad dar continuidad a este quehacer lo que dará continuidad a los resultados de este proyecto

**10.3. CARTA DE COMPROMISOS ENTIDADES EXTERNAS PERTINENTES [1 página máximo].**

*(Especificaciones en punto 10.2 del Instructivo para completar el formulario de postulación).*

<b>Nombre y cargo de autoridad competente</b>	<b>Firma autoridad competente</b>

**10.4. CURRÍCULO DE INTEGRANTES DE EQUIPOS DIRECTIVOS Y EJECUTIVOS DEL PM**  
 [1 página por persona como máximo].  
 (Especificaciones en punto 10.3 del Instructivo para completar el formulario de postulación).

**CURRÍCULUM VITAE**

**DATOS PERSONALES**

<b>NOMBRE</b>	Patricio Poblete		
<b>CARGO ACTUAL</b>	Director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias		
<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	Beauchef 850. Santiago		
<b>RUT</b>	6.517.553-3	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	19 de julio de 1952
<b>TELÉFONO</b>	2-29784245	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	ppoblete@ing.uchile.cl

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

TÍTULO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO DE OBTENCIÓN
Ingeniero Matemático	Universidad de Chile	Chile	1976
GRADO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO DE OBTENCIÓN
* M.Math. Computer Science	University of Waterloo	Canada	1977
* PhD Computer Science	University of Waterloo	Canada	1982

**TRAYECTORIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA**

CARGO	INSTITUCIÓN	PERÍODO
Académico J/C	U de Chile	1975-a la fecha
Profesor Visitante	U of Waterloo	1987
Profesor Visitante	U of Waterloo	1993

**PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**

Autor de numerosas publicaciones en Estructuras de Datos y Análisis de Algoritmos.  
 Fundador del Departamento de Ciencias de la Computación (1975) y director del mismo en dos oportunidades.  
 Profesor de muchas cátedras de Ciencia de la Computación, especialmente en Estructuras de Datos y Análisis de Algoritmos.  
 Fundador de NIC Chile (1987) y su director hasta la fecha.  
 Director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de Chile desde 2000 hasta la fecha.  
 Miembro del Consejo de la Iniciativa CDIO en representación de América Latina.

Miembro del Comité Directivo de ALE.

## CURRÍCULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

<b>NOMBRE</b>	Héctor Augusto		
<b>CARGO ACTUAL</b>	Coordinador Área de Desarrollo Docente Coordinador Cursos Introducción a la Ingeniería		
<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	Beauchef 850. Santiago		
<b>RUT</b>	12.468.225-8	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	28 de junio de 2013
<b>TELÉFONO</b>	2-9784245	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	hagusto@ing.uchile.cl

### FORMACIÓN ACADÉMICA

TÍTULO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO DE OBTENCIÓN
Ingeniero Civil Electricista	Universidad De Chile	Chile	2001
GRADO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO DE OBTENCIÓN

### TRAYECTORIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA

CARGO	INSTITUCIÓN	PERÍODO
Coordinador Área de Desarrollo Docente	Escuela de Ingeniería y Ciencias, Universidad de Chile	2008 a la fecha
Coordinador cursos de Introducción a la Ingeniería	Escuela de Ingeniería y Ciencias, Universidad de Chile	2006 a la fecha
Académico jornada parcial	Departamento de Ingeniería de Minas	2000 a la fecha
Académico jornada parcial	Departamento de Ingeniería de Minas	2004 a la fecha
Ingeniero de proyectos	Fluor Chile	2004-2006
Ingeniero de proyectos	CONTAC Ingenieros Ltda.	2001- 2004

### PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Creación y coordinación de cursos de introducción a la Ingeniería, escuela de ingeniería y ciencias Universidad de Chile.  
2000, FONDECYT 1000940, EVALUACION Y CONTROLABILIDAD DE VOLTAJE EN SISTEMAS DE POTENCIA CON TOPOLOGIA LONGITUDINAL.



2000, FONDECYT 1000873, EFECTOS RELATIVOS DE VARIABLES Y PERTURBACIONES SOBRE EL CONTROL DE LA FLOTACION PRIMARIA DE MINERALES DE COBRE.

Participación en comisiones de memoria como integrante y co-guía (130 apróx.) y como profesor guía (2), para el título de Ingeniero Civil de Electricista e Ingeniero Civil Eléctrico.

## CURRÍCULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

<b>NOMBRE</b>	Andrea Rodríguez Silva		
<b>CARGO ACTUAL</b>	Asesora Área de Desarrollo Docente		
<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	Beauchef 850. Santiago		
<b>RUT</b>	12.777.235-5	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	24 de julio de 1975
<b>TELÉFONO</b>	+56-2-9784746	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	arodriguez@ing.uchile.cl

### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO DE OBTENCIÓN</b>
Psicóloga	Universidad de Chile	Chile	2010
<b>GRADO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO DE OBTENCIÓN</b>
Magister Historia	Universidad de Chile	Chile	20014

### TRAYECTORIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA

<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>PERÍODO</b>
Académica Escuela Ing. y Ciencias - FCFM	Universidad de Chile	2007 – a la fecha
Psicóloga Área Calidad de Vida Estudiantil - FCFM	Universidad de Chile	2011 – a la fecha
Asesora Área Desarrollo Docente - FCFM	Universidad de Chile	Enero 2013 – a la fecha

### PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Gestión de proyectos e Investigación asociada al Programa de identidades Culturales de la Vicerretoría de Investigación (Universidad de Chile).

Docencia en historia latinoamericana en el Área de Humanidades de la FCFM.

Desarrollo de planes y programas psicoeducativos de apoyo a la inserción en la vida universitaria y factores asociados a la retención estudiantil, rendimiento académico y vida saludable.

Asesoría en procesos de innovación curricular en el ADD.

## CURRÍCULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

<b>NOMBRE</b>	Marcos Diaz		
<b>CARGO ACTUAL</b>	Profesor Asistente		
<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	Av. Tupper 2007, Santiago		
<b>RUT</b>	12681446-1	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	3/Enero/1974
<b>TELÉFONO</b>	2978-4204	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	mdiazq@ing.uchile.cl

### FORMACIÓN ACADÉMICA

<b>TÍTULO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO DE OBTENCIÓN</b>
Ing. Civil Electricista	Univ. De Chile	Chile	2001
<b>GRADO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PAÍS</b>	<b>AÑO DE OBTENCIÓN</b>
PhD	Boston University	USA	2009

### TRAYECTORIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA

<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>PERÍODO</b>
Investigador Asociado	Smithsonian Astrophysical Observatory	2000-2008
Asistente de Investigación	MIT Haystack Observatory	2002-2004
Asistente de Investigación	Boston University	2004-2009
Profesor Asistente	Universidad de Chile	2009- a la fecha

### PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

En investigación he trabajado en el estudio y modelación de la ionosfera y de su conexión con la magnetosfera y el sol. También he contribuido a tratar problemas inversos y de estimación en las geociencias y en las ciencias espaciales. He trabajado en métodos numéricos para plasma y semiconductores. He desarrollado sistemas instrumentales y técnicas observacionales para radio telescopios, radares, redes de sensores y sensores biológicos. Actualmente dirijo y colaboro en una serie de proyectos de fondos concursables (Fondecyt, Innova CORFO y FONDAP) ligados a estos estudios.

En materia docente, dicto cursos en pregrado ligados a electromagnetismo (y sus aplicaciones), electrónica e instrumentación. En posgrado me especializo en la enseñanza de la física de plasma. En el ámbito docente me interesa el desarrollo de metodologías activas y basadas en proyectos que ayuden a fortalecer las

competencias técnicas y profesionales de los estudiantes. He participado en diversas iniciativas de la Facultad para fomentar las metodologías basadas en proyecto donde destaca el desarrollo del proyecto SUCHAI (primer satélite chileno construido por estudiantes de pregrado) y especializaciones en este ámbito: LASPAU Septiembre 2012, además de especializaciones internas ofrecidas en la Universidad.

## CURRÍCULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

<b>NOMBRE</b>	Ziomara Patricia Gerdtzen Hakim		
<b>CARGO ACTUAL</b>	Profesor Asistente		
<b>DIRECCIÓN DE TRABAJO</b>	Beauchef 850, 8370448 Santiago		
<b>RUT</b>	12884029-K	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	13/09/1975
<b>TELÉFONO</b>	2-9784712	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	zgerdtze@ing.uchile.cl

### FORMACIÓN ACADÉMICA

TÍTULO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO DE OBTENCIÓN
Ingeniero Civil en Biotecnología	Universidad de Chile	Chile	2000
GRADO	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO DE OBTENCIÓN
Ph.D. Chemical Engineering	University of Minnesota	United States	2005

### TRAYECTORIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA

CARGO	INSTITUCIÓN	PERÍODO
Profesor Asistente	FCFM - Universidad de Chile	2006-presente
Profesor Auxiliar	FCFM - Universidad de Chile	2001-2006

### PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

#### DOCENCIA

##### CREATIVIDAD DOCENTE:

- Introducción de metodologías de aprendizaje activo, "peer based learning" en el curso CM1001.
- Introducción de trabajos en grupo y presentaciones IQ3301/IQ40A Análisis de Procesos
- Introducción de tareas de modelamiento y análisis teórico al curso BT3102/BT31B Biología Celular,
- Introducción de actividades evaluativas grupales en las clases auxiliares de IQ3301/IQ40A Análisis de Procesos y CM1001/CM1A1 Química
- Introducción de problemas cuantitativos que llevan a un debate ético en los cursos IQ3301/IQ40A Análisis de Procesos

##### TEXTOS DOCENTES O APUNTES DE CLASE:

- Creación de material audiovisual de apoyo para los cursos IQ3301/IQ40A Análisis de Procesos, BT3102/BT31B Biología Celular, CM1001/CM1A1 Química y BT740A/BT7432 Biología de Sistemas y Genómica Funcional.

##### CREACIÓN DE CURSOS NUEVOS:

- BT740A/BT7432 Biología de Sistemas y Genómica Funcional
- Creación del curso EI2001-32 en conjunto con el Prof. J.Salgado Introducción al diseño y simulación de reactores químicos y bioquímicos,

#### INVESTIGACIÓN

Se desarrollan proyectos de investigación centrados en los temas de bioprocesos, biotecnología, cultivo celular, modelamiento matemático, modelos en medicina, redes metabólicas, biología computacional y simulación de procesos químicos y bioquímicos.

PROYECTOS: Co Investigador, FONDECYT 2013-2016; Investigador principal Proyecto ENLACE-2013-14116 2013-2014; Investigador principal, Fondecyt Iniciacion 11090268 2009-2012; Investigador joven, Instituto Milenio ICM-P05-001-F. 2006-2011; Investigador principal, Proyecto Iniciacion DID Universidad de Chile INI 60/04-2007-2009; Colinvestigador FONDECYT 1061119. 2006-2008