

ACUERDO DE ACREDITACIÓN N° 188

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

SANTIAGO

AGOSTO 2013

ACUERDO DE ACREDITACIÓN N° 188

Carrera de Ingeniería Civil en Computación

Pontificia Universidad Católica de Chile

En la sesión del Consejo de Acreditación del área de Tecnología de la Agencia Acreditadora de Chile, de fecha 29 de Agosto de 2013, la Comisión acordó lo siguiente:

TENIENDO PRESENTE:

1. Que la Carrera de Ingeniería Civil en Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile se somete en forma voluntaria al sistema de acreditación de carreras administrado por la Agencia Acreditadora de Chile.
2. Los Criterios de Evaluación para Carreras de Ingeniería, sancionados por la Comisión Nacional de Acreditación.
3. El Acuerdo de Acreditación N° 201 de la Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP), de fecha 15 de Marzo de 2005, que acredita la Carrera de Ingeniería Civil en Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile por un plazo de seis años.
4. El Informe de Autoevaluación de la Carrera de Ingeniería Civil en Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, presentado con fecha 17 de Mayo de 2013.
5. El Informe del Comité de Pares Evaluadores, realizado como consecuencia de la visita efectuada los días 17, 18, 19, 20 y 21 de Junio de 2013.

6. Los Comentarios, de fecha 26 de Julio de 2013, emitidos en documento del Vicerrector Académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en respuesta al Informe de Visita de los Pares Evaluadores de la Agencia Acreditadora de Chile.

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES DE LA CARRERA.

La Escuela de Ingeniería pertenece a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la PUC. El Decano de la Facultad es simultáneamente el Director de la Escuela de Ingeniería.

El título de Ingeniero Civil en Computación data desde 1998. Con anterioridad la especialidad de computación era una mención del ingeniero civil industrial. El nuevo plan de estudios fue creado dentro del marco del currículo 98, y así obtuvo su certificación ABET en 2003. En 2005 la Carrera fue acreditada por la CNAP por un período de 6 años.

La Carrera está vinculada al Departamento de Ciencias de la Computación. Este departamento fue creado en 1983 y cuenta actualmente con 17 profesores de jornada completa, todos con el grado de doctor (Ph.D.) y 40 académicos de jornada parcial.

En los últimos 5 años (2008-2012) se titularon 53 estudiantes de esta Carrera, vale decir, alrededor de 10 nuevos Ingenieros Civiles de Computación por año. Cabe señalar, sin embargo, que en el mismo período obtuvieron su diploma en Computación otros 54 egresados de la carrera de Ingeniería Industrial con Diploma en Computación.

II. CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

La carrera de Ingeniería Civil de Computación tiene dos perfiles de egreso y tres planes de estudio vigentes. El Perfil de Egreso del Plan de Estudios del año 1998 es el que orienta el proceso formativo de los egresados actuales. Desde el 2009, los alumnos de especialidad deben cumplir el Perfil de Egreso del currículo aprobado ese año.

El Perfil de Egreso del currículo 2009 y el del nuevo currículo 2013 se diferencian en que el plan de estudios de este último da la oportunidad de tener un minor en un área diferente a la del área principal, con lo cual la Carrera se acorta un semestre.

A partir del año 2009, la malla curricular del ingeniero civil en computación es levemente diferente y se definió un Perfil de Egreso basado en competencias.

Dicho Perfil de Egreso puede resumirse de la siguiente manera:

- Desempeño de forma ejemplar en los ámbitos de la ingeniería de computación, sobre la base de un conocimiento avanzado en varias áreas específicas de la computación.
- Innovar en el diseño de modelos, productos y/o sistemas que generen soluciones a necesidades de la ingeniería de computación, considerando criterios de responsabilidad profesional, ética y social
- Emprender e innovar en los diferentes ámbitos de la vida profesional, con la capacidad de identificar oportunidades de nuevos productos o servicios, de adaptarse a los requerimientos del mercado, y de llevar a cabo la idea desde el concepto hasta la implementación en forma de una nascente empresa o negocio.
- Demostrar un espíritu crítico en el desempeño laboral, que permita desarrollar nuevas competencias y enriquecer su desempeño con estudios profesionales y/o de postgrado en la ingeniería civil de computación.

Durante la entrevista a los egresados y profesores de la Carrera se pudo confirmar que las competencias mencionadas aquí son válidas para los egresados de la malla curricular del año 1998, aun cuando para esa malla las competencias no estaban explícitas.

La estructura curricular está orientada adecuadamente por el Perfil de Egreso, existiendo coherencia entre éste, el Plan de Estudios y las estrategias pedagógicas. A partir del año 2009, la estructura curricular responde al proyecto pedagógico y evaluativo del modelo institucional basado en competencias.

Se pudo constatar que todos los programas de los cursos están basados en competencias.

El Plan de Estudios está bajo permanente evaluación y revisión por parte del comité curricular de la Unidad y con aportes del comité empresarial.

La malla curricular incluye (1) cursos de ciencias básicas, como matemáticas y física, que les permite más tarde acercarse a aplicaciones multidisciplinarias en ciencia e ingeniería; (2) cursos fundamentales en ciencia de la computación, que les permite entender la complejidad computacional de los problemas a resolver; (3) cursos formativos de las distintas áreas de la computación; (4) cursos orientado a desarrollar software, tanto de manera individual como en grupo, para implementar soluciones de calidad y (5) en menor medida, cursos de apoyo a gestión de proyectos informáticos. Esta malla considera las recomendaciones, criterios y contenidos propuestos internacionalmente en el currículo para Computación de la ACM/IEEE.

El Plan de Estudio y los programas de las distintas asignaturas responden de manera óptima a los requerimientos del Perfil de Egreso.

Existe una descripción adecuada y clara de los conocimientos, las habilidades, las actitudes, los valores y las conductas que se espera desarrollar en los estudiantes en cada uno de los programas de estudio, los cuales son consistentes con el Perfil

de Egreso y con las características de los estudiantes.

Los métodos aplicados y la duración de los cursos son óptimos y suficientes para lograr los objetivos previstos. La eficacia de los métodos pedagógicos se evalúa a través de las encuestas docentes y con las encuestas de logros de aprendizaje. En caso que los profesores tengan mal desempeño docente se les invita a tomar cursos para mejorar su metodología de enseñanza y se hace un seguimiento por parte del CEAI.

Existen mecanismos adecuados para evaluar la progresión de los estudiantes y el logro de los conocimientos, habilidades y actitudes previstas en el Perfil de Egreso.

La tasa de deserción de la Facultad de Ingeniería es inferior al 5%. Cada año se titulan entre 12 y 15 ingenieros civiles en computación. En promedio, los alumnos del plan de estudios del año 1998 se demoran siete años en titularse.

Existen óptimos para medir y evaluar las tasas de matrícula, progresión y finalización oportuna de estudios. Se cuenta, también, con indicadores para medir el largo de la Carrera, tasas de aprobación/ reprobación de cursos y tasa de deserción. Estos han permanecido constantes en el tiempo.

El impacto de las medidas tomadas en el currículum 2013 podrá recién ser evaluado en varios años más.

Las instancias de reunión con los egresados son más bien informales. Ahora último se ha creado en la Unidad el Comité Empresarial, con participación en el consejo de departamento.

Sobre la base de las fortalezas y debilidades identificadas y el Plan de Acción Propuesto, el seguimiento y resultado del proceso formativo se considera óptimo.

III. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

DIMENSIÓN PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS

Fortalezas:

- El Plan de Estudio es coherente con el Perfil de Egreso y forma egresados altamente demandados.
- El Plan de Estudios permite que el alumno elija una carrera académica, siguiendo un Doctorado, o ir directamente a trabajar a la industria. Aproximadamente un 35% de los alumnos de especialidad entrevistados quiere seguir un doctorado.
- Los alumnos reconocen que tienen la posibilidad de practicar el idioma inglés a través de la lectura de artículos científicos en varios cursos de la carrera o en competencias internacionales
- El Perfil de Egreso está claramente definido, es conocido y está validado. Al mismo tiempo, está acorde con la misión institucional y los propósitos de la Unidad.
- Los egresados están muy orgullosos de su perfil, pues les permite encontrar trabajo fácilmente y seguir estudios de postgrado sin ninguna dificultad en Chile y en el extranjero.
- Los empleadores señalan que existe una demanda muy alta de estos egresados, tanto por sus excelentes habilidades técnicas, como por sus habilidades blandas. Entre las habilidades técnicas está el espíritu de encontrar una solución a cualquier problema, sea simple o complejo, y de desarrollar una solución apropiada. Entre las cualidades blandas destacan que trabajan muy bien en equipo, se comunican bien y son seguros de sí mismos.

- La Institución tiene mecanismos de seguimiento para detectar de manera temprana alumnos en riesgo.
- Existen mecanismos formales de evaluación de los logros de aprendizaje que se aplican en cada curso
- Existen cursos como los Capstone, Práctica I y Práctica II, que permiten la evaluación de diversas habilidades en forma conjunta.
- Existe un sistema efectivo de titulación a través de un examen que evalúa la capacidad de resolver problemas y conocimiento en áreas fundamentales y avanzadas de la computación
- Existen mecanismos formales para la evaluación periódica del programa de estudios.
- Los empleadores confirman que las habilidades declaradas en el Perfil de Egreso son las que poseen los egresados de esta Carrera.
- La Escuela de Ingeniería y la Unidad tienen mecanismos claramente definidos para el seguimiento y monitoreo permanente del proceso formativo y del avance de los estudiantes. Existen encuestas e indicadores definidos para medir el progreso y resultado de los procesos formativos.
- La duración de la Carrera se ha ido acortando con medidas que flexibilizan el proceso de titulación y con la nivelación de cursos en primer año. En el currículo 2013 se espera que un alumno pueda obtener el título de ingeniero en 5 años y, si realiza una tesis de grado, pueda obtener un Magister y la ingeniería en 6 años.
- Los alumnos que ingresaron el año 2013 mencionaron con preocupación que los conocimientos que adquirieron en la nivelación hecha durante el verano o en el mes de marzo no los prepara con la profundidad necesaria para continuar con los cursos de Cálculo I y Álgebra Lineal. Los que aprobaron el examen de suficiencia y no hicieron el curso de nivelación en

verano se sentían con más lagunas de conocimiento que los otros.

- La institución cuenta con un grupo de profesionales altamente capacitados (DICTUC) para apoyar el emprendimiento y transferencia tecnológica tanto de sus académicos como de sus alumnos.
- El cuerpo académico es reconocido a nivel internacional por el impacto de sus publicaciones científicas.
- La Institución apoya financieramente las salidas de sus académicos a congresos internacionales.
- Se han tomado medidas para acercar el contacto con egresados y empleadores

Oportunidades de mejora:

- Algunos empleadores mencionan que los egresados son poco humildes.
- Los programas de los cursos deben especificar claramente con qué método se evaluará cada competencia
- Es deseable tener la posibilidad de tomar cursos en inglés compatibles con la carga académica de los estudiantes.
- Dada la alta demanda por estos egresados, se evidencia la oportunidad de diseñar estrategias para atraer más alumnos/alumnas a la Carrera.
- No se evidenció la existencia de instancias periódicas de participación de los egresados.

DIMENSIÓN CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fortalezas:

- Estructura organizacional, administrativa y financiera centralizada y

eficiente.

- Plan de desarrollo para el fortalecimiento de la planta académica en temas interdisciplinarios
- Alto compromiso de sus académicos con la Universidad y sus desafíos: el nuevo plan de desarrollo y plan curricular 2013.
- Alto compromiso y reconocimiento de sus egresados y empleadores de sus egresados.
- Los alumnos manifiestan que los recursos computacionales, laboratorios, textos de estudios y espacio físico son muy adecuados para el estudio y trabajo tanto individual como en grupo.
- Cuerpo de profesores jornada completa de excelencia
- Tanto los profesores de jornada parcial como jornada completa son altamente valorados por sus estudiantes.
- Un alto porcentaje de los docentes lidera o trabaja en proyectos de investigación multidisciplinarios.
- Cuerpo docente con un compromiso altísimo con la Institución y su plan de desarrollo.
- La infraestructura, tanto para actividades docentes como recreativas, que provee la Universidad es excelente.
- Los alumnos de la Carrera manifiestan que el espacio físico disponible para ellos dentro del departamento de Ciencia de la Computación es óptimo.

Oportunidades de mejora:

- Dado que cada vez más alumnos salen de intercambio a otros países, o realizan prácticas en el extranjero, se hace necesario que la Escuela de Ingeniería emita los programas de los cursos y certificados de alumno

regular en inglés.

- La excelencia del cuerpo académico de jornada completa y el compromiso de los académicos de jornada parcial generan una excelente oportunidad de atraer más alumnos/ alumnas a la Carrera.
- La infraestructura de la Facultad de Ingeniería y del Departamento de Ciencias de la Computación es apropiada para atraer más alumnos/alumnas a la Carrera.

DIMENSIÓN CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN

Fortalezas:

- Los objetivos de la Universidad y los propósitos de la Carrera están claramente definidos y expresados. El Perfil de Egreso permite establecer parámetros medibles y verificables de desempeño.
- Los propósitos de la Carrera y del Perfil de Egreso son conocidos y compartidos por los docentes y por los estudiantes.
- Existe un proceso de evaluación interna cuyos resultados se han concretado en un Informe de Autoevaluación que culmina en un plan de acción en donde se reconocen las principales debilidades y se definen las acciones para superarlas.
- Existen mecanismos para evaluar el desempeño docente y la calidad de la investigación que realizan los profesores de jornada completa. A los profesores de jornada parcial solo se les aplica la evaluación docente.
- La Escuela de Ingeniería tiene un reglamento claro y conocido por todos, que define los procedimientos a seguir. Los reglamentos y normativas se encuentran debidamente formalizados y son aplicados en forma sistemática y consistente.

- La estructura organizacional y el modelo de gestión es consistente con los propósitos institucionales.

Oportunidades de mejora:

Finalmente, en cuanto a la Capacidad de Autorregulación, se destaca que en este ámbito no se detectaron debilidades que merezcan mayor atención.

El Informe de Pares concluye con los siguientes comentarios:

“La comisión evaluadora constata que existe un proyecto educativo y académico de excelencia, consistente con la misión de la Institución. La comunidad entera tiene un alto compromiso para lograr los objetivos y desafíos inherentes al nuevo Curriculum 2013.

Los egresados de la carrera Ingeniería Civil de Computación tienen un perfil claramente definido e identificable por parte de los empleadores. Son profesionales exitosos y muy demandados.

Los académicos jornada completa del departamento de Ciencia de la Computación son reconocidos a nivel internacional por su alta productividad científica y, al mismo tiempo, reconocidos por sus alumnos como un cuerpo docente idóneo y comprometido con su aprendizaje.

El Informe de Autoevaluación reconoce claramente las oportunidades de mejora que aún existen. Al mismo tiempo, propone soluciones apropiadas para su mejoramiento y métricas para su evaluación.

Las debilidades identificadas en el proceso de acreditación 2004 han sido atacadas apropiadamente y se encuentran superadas.”

COMENTARIOS AL INFORME DE PARES

- En su réplica al Informe de Pares presentado por la Escuela con fecha 26 de julio de 2013 se aborda cada una de estas observaciones. En lo medular la Institución señala lo siguiente:
- Frente a la crítica por parte de algunos empleadores de que los egresados serían “poco humildes”, la Escuela responde: *“Acogemos la observación de los pares con el compromiso de seguir formando profesionales íntegros, competentes, respetuosos de las personas y con vocación de servicio en donde se pueda balancear adecuadamente la proactividad y seguridad en su formación profesional y competencias con actitudes de humildad”*.
- Sobre la metodología para evaluar competencias, la Unidad señala que cada programa de curso es presentado a la VRA en un formato sintético que no requiere explicitar, por ejemplo, con qué instrumento se evaluará cada competencia definida para un curso determinado. Cada unidad académica puede especificar las estrategias metodológicas y las evaluaciones que se realizarán en cada sección del curso.
- Respecto a los cursos de inglés, la Escuela responde básicamente lo mismo que ya ha sido mencionado sobre este punto en las respuestas a los informes de las otras carreras de ingeniería. La Escuela ha llevado a la práctica una serie de iniciativas que buscan mejorar la efectividad del proceso enseñanza aprendizaje en inglés, entre ellas, cursos optativos que se dictan en inglés para estudiantes de nivel medio superior, bibliografía obligatoria y redacción de ensayos en dicho idioma, participación en programas de intercambio académico con instituciones de habla inglesa, y elaboración de indicadores de desempeño con el objetivo específico de superar esta dificultad.
- Sobre la oportunidad de atraer más estudiantes a esta Carrera, el documento señala: Considerando, además, el aumento de vacantes que se

produjo el año 2013, con 150 alumnos más ingresados a la Carrera de Ingeniería UC (Informe de Autoevaluación, Tabla N°1), el Departamento de Ciencia de la Computación nombró a partir del 1 de julio una comisión *ad hoc* de tres profesores que están analizando formas de mostrar lo que puede hacer un profesional de la especialidad. Cabe mencionar que la necesidad de captar más alumnos para responder a la demanda del mercado laboral era algo que el Departamento de Ciencias de la Computación ya había identificado el año 2009. Además, el nuevo currículum 2013 facilitará en gran medida un acercamiento temprano de los estudiantes de ingeniería con los cursos de computación.

- En relación a instancias periódicas de participación de los egresados, esta debilidad tiene que ver principalmente con la participación de los egresados en temas curriculares, lo que ya fue identificado en el informe de autoevaluación, proponiéndose un plan de mejora para ello, además de las estrategias del Departamento que complementan ese plan.

POR LO TANTO,

7. Analizados la totalidad de los antecedentes señalados previamente, el Consejo de Acreditación del área de Tecnología de la Agencia Acreditadora de Chile resuelve:

- a. Acreditar por **7 años**, a partir de esta fecha, la Carrera de Ingeniería Civil en Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que conduce al título de Ingeniero Civil en Computación y al grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, impartida en la ciudad de Santiago, en jornada Diurna y modalidad Presencial.

- b. Que en el plazo señalado, la Carrera de Ingeniería Civil en Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones transmitidas por este Consejo. Para tal efecto deberá presentar la documentación correspondiente al menos 90 días antes del vencimiento de esta acreditación.



Pablo Baraona Urzúa

PRESIDENTE
AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C S.A.



Álvaro Vial Gaete

DIRECTOR EJECUTIVO
AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C S.A.