



## RESOLUCIÓN DE ACREDITACION N° 416

### Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática Sede Arica, jornada diurna, modalidad presencial Universidad de Tarapacá

En la 87.a sesión del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., Acredita CI, de fecha 30 de octubre de 2015, se acordó lo siguiente:

#### VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129 que establece un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y resolución exenta DJ 013-4 del 7 de Noviembre de 2014 publicada en el Diario Oficial del 25 de noviembre de 2014, del Reglamento sobre funcionamiento, condiciones de operación y supervisión de Agencias de Acreditación junto al oficio del 16 de diciembre de 2014.
- La autorización de Acredita CI para actuar como Agencia Acreditadora, de fecha 13 de mayo de 2015 de la Comisión Nacional de Acreditación, CNA y el documento de Normas y Procedimientos para la Acreditación autorizado en ese mismo acto por la CNA.
- Los Criterios Generales de Evaluación para Carreras de Ingeniería con Base Científica, establecidos por la Comisión Nacional de Acreditación.
- El informe de Autoevaluación presentado por la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Tarapacá.
- El informe de pares evaluadores emitido por el Comité que visitó la carrera, por encargo de Acredita CI.
- Las observaciones enviadas por la carrera al informe de pares evaluadores, y
- Los antecedentes analizados en la sesión N° 87, de fecha 30 de octubre de 2015 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

#### TENIENDO PRESENTE:

1. Que, la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Tarapacá se sometió voluntariamente al proceso de acreditación de carreras administrado por esta Agencia.
2. Que, dicho proceso cuenta con los criterios generales para la acreditación de carreras de ingeniería con base científica, autorizados por la CNA.
3. Que, con fecha 16 de junio de 2015, la Universidad de Tarapacá adjudicó a Acredita CI la licitación del proceso de acreditación de la carrera, ID LE 5027- 11 - LE15, publicada en Mercado Público con fecha 29 de abril de 2015.

4. Que, la institución emitió la Orden de Compra N° 5027-388-SE15, del 4 de agosto de 2015, documento a través del cual formaliza el proceso, Orden de Compra debidamente aceptada por Acredita CI.
5. Que, con fechas 31 de agosto, 1 y 2 de septiembre de 2015, la carrera fue visitada por un comité de pares evaluadores externos propuestos por Acredita CI y sometidos a la consideración de la carrera.
6. Que, con fecha 21 de septiembre de 2015 el comité de pares evaluadores emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades de la carrera, teniendo como parámetros de evaluación los Criterios Generales de Evaluación para Carreras de Ingeniería con Base Científica y los propósitos declarados por el mismo programa.
7. Que, con fecha 22 de septiembre de 2015, dicho informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación del 6 de octubre de 2015, la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Tarapacá envió a la Agencia sus comentarios y observaciones, respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores, las que fueron informadas a dicho Comité.

## CONSIDERANDO

- I. Que en relación al proceso de acreditación anterior, Acuerdo de Acreditación N° 147 del 22 de julio de 2011 emitido por Acredita CI, y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

Hay evidencia de la revisión del perfil de egreso cada dos años en base al “Modelo de Actualización y Mejora Continua del Perfil de la Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática”. De esta revisión se han hecho ajustes al perfil de egreso. Por otro lado el Área de Ingeniería en Computación e Informática ha establecido que se llevará a cabo una validación del logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso cada seis años. La debilidad asociada a la falta de un mecanismo de revisión que mantenga el perfil actualizado se considera superada. Sin embargo, no hay consenso en la comunidad académica acerca de la periodicidad de la revisión, ni del foco del mecanismo de actualización. La revisión periódica requiere focalizarse en asegurar la actualización permanente del perfil, puesto que el proceso de aseguramiento de la calidad busca la pertinencia en su formulación, que asegure que el egresado se formará de acuerdo a los requerimientos actuales de la disciplina y de la profesión.

El tiempo medio real de egreso de los estudiantes, mayor a 9 años es muy largo en relación a la duración nominal de 6 años de la carrera. Asimismo, el número de titulados es muy bajo. Estos indicadores se mantienen sin cambios desde el proceso de acreditación anterior. La debilidad relacionada con indicadores similares en el proceso de acreditación anterior no se ha superado.

El Área Ingeniería en Computación e Informática, ha declarado y presenta evidencia del desarrollo de dos líneas de investigación. La debilidad relacionada a la falta de definición de las líneas prioritarias de investigación se considera superada.

La carrera ha incorporado mecanismos de comunicación eficaces a través de los cuales participan tanto los profesores de jornada completa como los de jornada parcial. La debilidad asociada a la falta de participación de los profesores de jornada parcial se considera superada.

La carrera diseñó un sistema informático de Gestión de Calidad que se encuentra en proceso de construcción, que utilizaría como apoyo para medir el logro de los objetivos. Aún no se ha implementado si bien este sistema está comprometido desde el proceso de acreditación anterior. Dado el tiempo transcurrido desde el compromiso de asumir esta tarea, la debilidad asociada a la falta de mecanismos que permitan medir los logros alcanzados se considera no superada.

Hay mejora en los mecanismos de difusión de los reglamentos de la carrera, en particular de los beneficios institucionales. La debilidad asociada a la falta de difusión y de conocimiento de ellos por parte de los alumnos se considera superada.

II. Las fortalezas detectadas en el proceso anterior se mantienen.

III. Que, del resultado del actual proceso evaluativo de la carrera, el nivel de cumplimiento de los criterios de evaluación, así como las fortalezas y debilidades asociadas para cada una de las dimensiones de evaluación son los que se detalla a continuación:

**a) Perfil de Egreso y Resultados**

La carrera cuenta con un perfil de egreso cuya última actualización se implementó a contar del año 2013. A la vez presenta un perfil de egreso en proceso de término, que data del año 2010. El perfil 2013 presenta un enfoque orientado en competencias y contempla seis competencias específicas: cuatro de especialidad y dos de formación general, las que dan cobertura adecuada a las definiciones básicas de una ingeniería de base científica de los Criterios de Evaluación en sus aspectos técnicos y de formación general puesto que distingue un área de formación general y dos áreas de formación de especialidad. El Modelo Educativo Institucional se enfoca *“en el estudiante y su aprendizaje, como resultado de la interacción de diferentes factores que condicionan el éxito de la labor formativa”*. En este sentido, la propuesta de modelo formativo de la carrera es consistente con el Modelo Educativo por cuanto centra su labor en el estudiante y su aprendizaje. El perfil permite orientar la construcción de un plan de estudio y se encuentra actualizado. En su formulación se consideró la opinión de empleadores y egresados.

El plan de estudio distingue tres bloques curriculares: bachillerato en ingeniería, licenciatura de ciencias de la ingeniería y la etapa terminal de ingeniería civil, cuyas

asignaturas corresponden al tratamiento avanzado de la especialidad. Estos dos últimos bloques contribuyen al logro de competencias disciplinarias, competencias transversales así como principios y valores institucionales. La licenciatura en Ciencias de la Ingeniería considera Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería, además de la realización de dos prácticas profesionales y su obtención es requisito para cursar las asignaturas de especialidad. Esta formulación es coherente en su propuesta.

La carrera presenta una matriz de tributación entre las asignaturas y las competencias definidas en el perfil de egreso y producto de la reformulación del perfil de egreso orientado en competencias, la carrera ha ido incorporando metodologías activas a los programas de las asignaturas a contar del año 2013, para orientar la formación a su logro. Las asignaturas señalan su contribución a las competencias del perfil de egreso y señalan además resultados de aprendizaje, métodos de evaluación y bibliografía. Hay objetivos de carácter general en el plan de estudios, tales como comunicación, ética, responsabilidad social, resolución de problemas, entre otros. La carrera presenta evidencia de un primer análisis de logro de las competencias de las asignaturas que se llevó a cabo en el año 2015, análisis que se aprecia bien diseñado y que será una interesante herramienta de apoyo para evaluar este logro en los alumnos cuando se haya sistematizado e integrado a la gestión. Las metodologías activas que se han incorporado a la formación han logrado buenos resultados en cuanto a mejorar las tasas de aprobación de asignaturas críticas en los dos primeros años de la carrera. Existe un buen equilibrio entre teoría y práctica, lo que se evidencia en salidas a terreno y desarrollo de software para microempresas.

Existe evidencia de que debido a la formación en base a objetivos, los egresados de la carrera presentan una buena evaluación de desempeño profesional en el ámbito técnico., Sin embargo, no hay buena evaluación del desarrollo de habilidades como capacidad de trabajar y liderar equipos, gestión de proyectos, comunicación en grupo, las que hasta el momento no han sido adquiridas satisfactoriamente.

La carrera ha implementado una serie de acciones para mejorar la tasa de eliminación académica del primer año. Presenta una retención del 71% en promedio al segundo año en las tres últimas cohortes 2012, 2013 y 2014 lo que es reflejo de la incorporación de las metodologías activas en la formación. Sin embargo, la retención al tercer año para las cohortes 2010, 2011 y 2012 ha bajado sistemáticamente desde un 54,5% en 2010 a un 31,4% en 2012. En promedio, un 32% de los alumnos matriculados ha decidido no volver a matricularse en la Institución, lo que explica un tercio de la deserción. La deserción por eliminación académica es del orden del 15%. Un porcentaje similar de alumnos egresa de la modalidad de salida intermedia. De un total de 171 alumnos matriculados en las cohortes 2006, 2007 y 2008, se han titulado a la fecha 10 de ellos y la titulación ha ocurrido mayoritariamente al noveno año.

La carrera ha implementado planes especiales de titulación logrando con ello mejorar esta tasa. Sin embargo, no se ha comprometido acción alguna en el plan de mejoras que apunte a resolver la baja efectividad del proceso formativo lo que le

resta consistencia al propósito de asegurar el éxito de la labor formativa y la promoción de la movilidad social de sus estudiantes.

El proceso de titulación contempla un anteproyecto y el proyecto final, ambas asignaturas en el último año de la carrera, la que propicia el desarrollo de proyectos vinculados a la empresa, fomentando la vinculación con el medio profesional.

Sobre el resultado del proceso formativo, la carrera declara un mecanismo de evaluación del logro del perfil de egreso a través de un procedimiento de actualización del perfil. En este mecanismo se aprecia la existencia de dos objetivos en uno, generando confusión, pues espera verificar el logro de las competencias de término, las que están definidas en el perfil de egreso y simultáneamente espera actualizar dicho perfil. Sin embargo, la actualización del perfil de egreso apunta a la necesidad de monitorear el desarrollo de la disciplina, el ámbito tecnológico y del desempeño profesional, a través de consulta a empleadores y egresados, todo ello en los ámbitos en los cuales se desarrollará la carrera para hacer los ajustes que sean necesarios al perfil de egreso, que requiere mantenerse vigente tal que la carrera se asegure de su pertinencia. Por otra parte, la carrera requiere formalizar un período razonable para actualizar el perfil de egreso. La validación del logro de las competencias es una actividad que se lleva a cabo progresivamente a medida que los alumnos avanzan en el Plan de Estudio.

La carrera hace seguimiento del desempeño de sus egresados con mecanismos sistemáticos a través de los cuales se retroalimenta.

El Área de Ingeniería Civil en Computación e Informática cuenta con un Comité Técnico Consultivo Externo del área, que apoya a la Escuela en temas relacionados con el desarrollo de la carrera y de la propia área. En general la vinculación con el medio es una actividad permanente en la Escuela a través de la cual se desarrollan una serie de actividades de apoyo a la formación: prácticas profesionales, salidas a terreno, charlas, actividades de titulación, entre otras. La carrera conoce el ámbito de su desempeño y esta variable forma parte de la formación que ofrece. Sólo falta formalizar la periodicidad de actualización del perfil de egreso y de las asignaturas y sus contenidos, de manera que incorpore la visión de empleadores y egresados.

Existen políticas institucionales que fomentan el perfeccionamiento en la disciplina para los académicos, quienes hacen uso permanente de ellas.

El Área de Ingeniería Civil en Computación e Informática ha definido dos líneas de investigación sobre las cuales se focalizan el proceso formativo y el trabajo de los académicos, si bien los profesores de la carrera presentan elevada carga docente, por lo que hay bajo nivel de productividad.

#### **Fortalezas**

Satisfacción por parte de los egresados de la formación recibida en el aspecto técnico, lo cual es corroborado por los empleadores.

El fomento del desarrollo de la actividad de titulación en la empresa, actividad que vincula eficazmente al alumno con el medio de desempeño profesional.

### **Debilidades**

Los mecanismos de difusión del perfil de egreso no son eficaces. Los alumnos no identifican las especificidades de la formación que recibirán.

Falta que se formalice la periodicidad del mecanismo de actualización del contenido de las asignaturas y del perfil de egreso, para que esta actualización se asegure.

Escasa difusión del proceso de titulación. Los alumnos no tienen claridad de cómo se lleva a cabo este proceso.

Un 32% de los alumnos que se han matriculado entre las cohortes 2010, 2011 y 2012 no vuelve a matricularse en la carrera. Las razones que motivan esta decisión no están reconocidas en el proceso de autoevaluación como una debilidad asociada a la calidad del proceso formativo. Sin embargo, los propósitos institucionales y los de la Escuela y el Área, son consistentes en indicar que la movilidad social es un objetivo prioritario lo mismo que el compromiso con el éxito formativo que indican los propósitos institucionales. En ese sentido, este indicador revela una debilidad del proceso formativo o exige un ajuste a los requisitos de admisión.

La baja tasa histórica de titulación se mantiene desde el proceso de acreditación anterior. De la misma forma se mantiene el elevado tiempo que demora el alumno en egresar y en obtener su título. La carrera está implementando medidas para mejorar la eficacia de la formación al cambiar de modelo educativo y utilizar metodologías activas para el aprendizaje de los alumnos; al incorporar un análisis detallado del logro de las competencias comprometidas; al hacer seguimiento del progreso del alumno. Todo lo anterior apunta a un mejor rendimiento académico, y se espera que impacten en estos resultados; de ello, podrá haber evidencia una vez que egrese la primera cohorte de titulados del plan 2013.

## **b) Condiciones de Operación**

La Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistemas tiene una estructura organizacional que favorece el logro de sus objetivos y sus directivos tienen la experiencia para cumplir con sus funciones. Hay instancias colegiadas en la Escuela que permiten la participación del cuerpo académico, como el Consejo de Escuela, el Comité de Carrera y el Consejo Académico, así como en instancias para la formulación de planes o programas de estudio, la coordinación de sus actividades y participar de la gestión académica y administrativa de la Escuela.

La administración financiera está centralizada y contempla una adecuada planificación y mecanismos de control presupuestario, que garantiza el desarrollo de las funciones de la carrera y de la Escuela. La Vicerrectoría de Administración y

Finanzas se encarga de velar porque los objetivos de la Escuela estén articulados con los objetivos institucionales y realizar el control presupuestario.

La carrera cuenta con un cuerpo académico adecuado. La formación de especialidad está cubierta por 8 académicos de jornada completa y 4 de jornada parcial, la mayoría con estudios de postgrado. Hay un gran compromiso de los profesores con el desarrollo de la carrera, lo que es muy valorado por alumnos y egresados. Hay políticas institucionales para la gestión del cuerpo académico. La Universidad cuenta con recursos para el perfeccionamiento de los académicos en estudios de postgrado o de especialización. Para el perfeccionamiento en docencia, la Universidad cuenta con el Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia que ofrece actividades orientadas a capacitar a los académicos en metodologías adecuadas al modelo educativo institucional. La Universidad tiene incentivos para que los académicos desarrollen otras actividades, como la investigación. Existe evaluación del desempeño de los académicos, la que considera una consulta a los alumnos. El sistema de evaluación en su conjunto busca retroalimentar el desempeño de los profesores y favorecer su desarrollo y proyección en la institución. Los resultados de la consulta a los alumnos son dados a conocer a los profesores, a fin de retroalimentarlos y propender a la mejora.

El personal administrativo y técnico es suficiente y adecuado para cumplir con las necesidades de la carrera.

Los servicios de biblioteca son adecuados e incluyen servicios en línea y bases de datos electrónicas. Los alumnos utilizan mayoritariamente la Biblioteca Central del Campus Saucache, pero también tienen acceso a los restantes centros que componen el Sistema de Bibliotecas de la Universidad. La Escuela cuenta con variados laboratorios informáticos, adecuados cada uno a funciones específicas, que pueden ser utilizados libremente por los alumnos en momentos en que no se realizan clases. Los recursos informáticos se encuentran actualizados y en suficiente número. Para la reposición y mantenimiento de la infraestructura o de equipamiento, hay sistemas adecuados para asegurar su disponibilidad.

Los académicos desarrollan materiales didácticos complementarios y estimulan su uso en los alumnos, lo que facilita su aprendizaje y es valorado por estos últimos. La carrera otorga facilidades para que los alumnos desarrollen sus prácticas profesionales y otras actividades formativas, como visitas a empresas.

Los alumnos son atendidos en sus necesidades socioeconómicas y de salud.

#### **Fortalezas**

El cuerpo académico comprometido con el desarrollo de la carrera.

Participación activa de representantes estudiantiles en instancias colegiadas de la Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistemas.

### **Debilidades**

Si bien se han desarrollado actividades relacionadas con investigación, los académicos han señalado que sus actividades se centran principalmente en la docencia, lo que no es consistente con la formación de un ingeniero de base científica.

### **c) Capacidad de autorregulación**

La Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, de Informática y de Sistemas, unidad de la cual depende la carrera, declara como parte de su Misión “... *que se orienta principalmente a la formación de profesionales en el ámbito de la ingeniería industrial e ingeniería informática.... promueve la movilidad social de sus estudiantes, ocupándose de su desempeño, insta a la realización de investigación aplicada vinculada principalmente al desarrollo regional y contribuye a la formación de una cultura de emprendimiento e innovación en la Universidad y en la Región*”. Estos objetivos son consistentes con los propósitos institucionales, que guían el quehacer de la carrera y que establecen el contexto para su funcionamiento. El Modelo Educativo institucional se enfoca “*en el estudiante y su aprendizaje, como resultado de la interacción de diferentes factores que condicionan el éxito de la labor formativa*”, por tanto el compromiso institucional se refiere esencialmente a lograr el éxito de la labor formativa y para ello, no define un modelo formativo particular, dejando a las unidades la decisión al respecto. En este sentido, la carrera optó por un modelo formativo orientado al logro de competencias, estableciendo un perfil de egreso en base a 6 competencias específicas, centrado en el aprendizaje del alumno, estableciendo una matriz de tributación entre asignaturas y perfil de egreso. La Misión del Área de Ingeniería Civil en Computación e Informática es coherente con la Misión de la Escuela y con los lineamientos institucionales. Todo ello es evidencia de que a nivel de definiciones existe una adecuada planificación para el desarrollo de la carrera. Los objetivos de la Escuela y del Área son conocidos por la comunidad académica y guían el quehacer de la carrera, sin embargo falta que todos los académicos comprendan, en su conjunto, el alcance del modelo educativo institucional para integrar en su quehacer lo que este modelo establece. Falta además una instancia de evaluación sistemática del logro de los objetivos establecidos por la Escuela para el desarrollo de la carrera, que permita monitorear su desempeño y que oriente en el proceso de toma de decisiones oportunas. De todas formas, las decisiones que toma la carrera se basan en criterios académicos.

En general la carrera conoce el ámbito de desempeño profesional y de la disciplina en el cual se desenvuelve.

La carrera ha llevado a cabo un proceso de autoevaluación con participación interna y externa a través del resultado de encuestas y si bien este proceso permitió que la carrera detectara aspectos positivos y negativos de su quehacer, la identificación de aspectos deficitarios se llevó a cabo a partir de los resultados de las encuestas, más que de un análisis crítico de la realidad o estado de la carrera en cada uno de los criterios de evaluación, lo que resta profundidad al análisis. Producto de ello, el Plan de Mejoras que presenta la carrera contempla acciones para resolver aspectos



deficitarios, pero no considera acciones para resolver una de las principales debilidades del proceso, relacionada con la baja efectividad del proceso formativo.

En general la carrera ha implementado cambios sustanciales a su modelo formativo que pueden estar bien orientados, con algunos resultados preliminares exitosos. Sobre estos cambios y la evaluación de sus resultados, la carrera requiere perseverar para presentar evidencia de la mejora continua en su proceso de formación, y en particular en el éxito de este proceso en el futuro a través de la evaluación del desempeño de sus egresados. Para ello, el progreso de sus alumnos es la variable fundamental a monitorear rigurosamente de tal forma que se verifique una mejora sustantiva en ese progreso, en el corto plazo.

#### **Fortalezas**

La carrera cuenta con la capacidad de avanzar en la incorporación de mecanismos de mejora.

#### **Debilidades**

No se logra en la carrera, a cabalidad, el compromiso esencial de la institución referido al éxito formativo en sus alumnos cuando presenta una muy baja tasa de titulación con una deserción de más del 65% de los alumnos. Si bien una parte de esta deserción es decisión de los alumnos, no hay un diagnóstico que permita determinar las razones de la misma. La falta de mecanismos específicos que aborden estos resultados y se orienten a mejorarlos, es una debilidad.

Falta implementar el sistema informático de Gestión de Calidad como mecanismo de apoyo a la evaluación del logro de los objetivos que tanto la Escuela como la carrera han definido para su desarrollo. Este mecanismo de evaluación está comprometido desde el proceso de acreditación anterior.

### **SE ACUERDA**

El Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de Acredita CI **ACUERDA:**

1. Que, conforme a las alternativas de juicio sobre la acreditación, se acredita la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Tarapacá, sede Arica, jornada diurna, modalidad presencial, por un plazo de tres (3) años, que culmina el 30 de octubre de 2018.
2. Que, en el plazo señalado, la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Tarapacá podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones transmitidas por este Consejo.
3. Que, en caso de que la carrera realice los cambios según está establecido en la Circular N° 20 del 21 de agosto de 2013 de la Comisión Nacional de Acreditación, puede informarlos por escrito a Acredita CI, acorde a los procedimientos instituidos.

La Institución podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante este Consejo, según establecen los procedimientos de la Agencia.

Para el siguiente proceso, la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Tarapacá, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.



---

**FRANCISCO RAMIS LANYON**  
Presidente del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología



---

**JAIME BLANCO CRISTI**  
Representante Legal de Acredita CI S.A.