

RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO N° 629

Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica
Grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica
Sede Valparaíso, jornada diurna, modalidad presencial
Universidad de Valparaíso

En la 119.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 7 de julio de 2017, 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 de Evaluación para Programas de Magíster Académico.
- El Formulario de Antecedentes presentado por el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso.
- El Informe de Autoevaluación presentado por el programa.
- El Informe de Visita elaborado por los pares evaluadores que visitaron el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso, por encargo de Acredita CI.
- Las observaciones enviadas por el programa al informe de visita, y
- Los antecedentes analizados en la sesión N° 119, de fecha 7 de julio de 2017 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso, se sometió voluntariamente al proceso de acreditación de programas de magíster administrado por esta Agencia.
2. Que, dicho proceso cuenta con normas particulares para la acreditación de programas de magíster de carácter académico, autorizadas por la CNA.
3. Que, la Universidad de Valparaíso estableció las Especificaciones Técnicas para la contratación del Servicio de Acreditación del programa de Magíster indicado en las cláusulas precedentes, a través del sistema de Mercado Público. Con fecha 2 de

mayo de 2017, la Institución emitió la Orden de Compra N° 546820-5-SE17, la que Acredita CI aceptó.

4. Que, con fecha 12 de mayo de 2017 el programa presentó a Acredita CI el Formulario de Antecedentes del programa y su Informe de Autoevaluación.
5. Que, con fecha 24 de mayo de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso fue visitado por un comité de dos pares evaluadores externos propuestos por Acredita CI y sometido a la consideración del programa.
6. Que, con fecha 13 de junio de 2017 el comité evaluador emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades del programa, teniendo como parámetros de evaluación los Criterios de Evaluación para Programas de Magíster Académico y los propósitos declarados por el programa y la institución en la cual se imparte.
7. Que, con fecha 13 de junio de 2017, dicho informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación 23 de junio de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso envió a la Agencia sus comentarios respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores, las que fueron informadas a dicho comité.

CONSIDERANDO:

- I. Que, del proceso de acreditación anterior, Acuerdo de Acreditación de Postgrado N° 256 del 7 de diciembre de 2012 emitido por Acredita CI y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

El desequilibrio que se apreció en la oferta de cursos, con el área de Ingeniería Clínica más desprovista que las otras, se ha corregido. También, la disponibilidad de infraestructura en laboratorios de especialidad y equipamiento, gracias a las nuevas instalaciones donde funciona el programa. Las debilidades asociadas se consideran superadas.

- II. Que, todas las fortalezas detectadas en el proceso de acreditación anterior se mantienen.
- III. Que, del resultado del actual proceso evaluativo del programa, el nivel de cumplimiento de los criterios de evaluación, así como las fortalezas y las debilidades asociadas a cada uno, son los que se detalla a continuación:

a) Definición conceptual

El programa inició sus actividades en el año 2009. Es un programa de carácter académico cuyo propósito es la especialización de sus estudiantes en las Ciencias de la Ingeniería Biomédica, obteniendo conocimientos teóricos y competencias prácticas para desarrollar investigación y elaborar proyectos científicos en forma multidisciplinaria. Sus áreas de especialización son la informática médica, bio-instrumentación e ingeniería clínica. El programa es pionero en su tipo en el país y ha logrado posicionarse tanto nacional como internacionalmente.

El programa está articulado con la carrera de Ingeniería Civil Biomédica de la Universidad de Valparaíso.

b) Contexto institucional

La Universidad de Valparaíso tiene como uno de sus ejes de desarrollo estratégico la investigación que se traduce en el objetivo de generación y transferencia del conocimiento. Esta labor recae en la Dirección de Postgrado y Postítulo que promueve la generación de programas de postgrado y postítulo, para contribuir al crecimiento y desarrollo del país formando graduados y especialistas calificados, de alto nivel académico, científico, profesional y/o tecnológico. La Institución está acreditada a nivel institucional en el área de Investigación.

La Dirección de Postgrado y Postítulo es la que propone las políticas institucionales para la formación en el nivel de magíster, monitoreando periódicamente su funcionamiento, así como difunde los lineamientos para la acreditación de éstos, en conjunto con la Dirección de Calidad de la Universidad, la que tiene por misión proveer de buenas prácticas para el desarrollo de estos procesos.

El programa tiene un Comité Académico integrado por el director del programa y por tres profesores del Claustro. Las funciones de las autoridades del programa están reglamentadas y son conocidas y si bien el Comité Académico del programa se reúne con los profesores, preocupa que estas reuniones no sean sistemáticas.

c) Características y resultados del programa

El objetivo del programa es la especialización de los estudiantes para que desarrollen investigación y elaboren proyectos científicos en forma multidisciplinaria en el contexto del ejercicio profesional o académico en el área de las ciencias de la Ingeniería Biomédica. El perfil de egreso propone formar a los alumnos en i) conocimientos avanzados en alguna(s) de las áreas de la Ingeniería Biomédica cultivadas en la Escuela de Ingeniería Civil Biomédica de la Universidad de Valparaíso; ii) tener una formación teórica y práctica en Investigación y Desarrollo, con énfasis en la aplicación de metodología de investigación, lo que conlleva a tener la capacidad para proponer, formular, evaluar y ejecutar proyectos

de tipo I&D, así como también a tener una capacidad efectiva de difusión y divulgación de los resultados de éstos. Entre ambas definiciones hay coherencia y se refleja el carácter académico del programa.

Se identifica en el perfil de egreso que los graduados tendrán una formación de avanzada, aunque dicho perfil no define con suficiente especificidad los conocimientos, habilidades y actitudes que se espera lograr en los graduados y otros resultados de aprendizaje que serían relevantes, al proponer una formación en conocimientos avanzados de algunas de las áreas de la Ingeniería Biomédica.

El programa no cuenta con mecanismos formales y sistemáticos de revisión y actualización del perfil de egreso.

Las líneas de investigación del programa son “informática médica”, “bio-instrumentación” e “ingeniería clínica”. Las líneas de investigación están sustentadas en el cuerpo académico y en el número de profesores asociados a cada una.

El Comité Académico evalúa los antecedentes académicos y profesionales de los postulantes, sus cartas de recomendación y motivación, así como el resultado de las entrevistas que sostiene con ellos. Dichos antecedentes se ponderan y entregan un puntaje de postulación a los interesados, lo que favorece la existencia de un proceso de selección transparente. El programa ha logrado atraer a alumnos provenientes de otras instituciones y de formación distinta a la ingeniería, lo que es un indicador positivo del posicionamiento que ha logrado.

El plan de estudios está diseñado para que los alumnos sigan una de las líneas de investigación desarrolladas en la Escuela de Ingeniería Biomédica y tiene una carga académica de 78 SCT que se distribuyen en 10 créditos de asignaturas obligatorias, 36 créditos de asignaturas electivas y 32 créditos de tesis. El programa puede ser cursado por los alumnos en dedicación exclusiva en cuatro semestres o una dedicación parcial en ocho semestres. Las metodologías de enseñanza y aprendizaje son adecuadas para un magíster de carácter académico y se basan en actividades lectivas, con evaluaciones a partir de pruebas, tareas, presentaciones y trabajos experimentales.

El programa permite la selección de asignaturas de especialización a sus alumnos, con la guía del director del programa.

La revisión del plan de estudios es responsabilidad del Comité Académico, el que semestralmente hace una evaluación de las asignaturas y de su pertinencia.

La actividad de graduación consiste en el desarrollo de una tesis por parte de los alumnos en una de las líneas de investigación del programa. Las tesis son una contribución original, con énfasis en la metodología aplicada o en el resultado de una aplicación innovadora. Esta actividad es consistente con el carácter académico

del programa. Hay buen resultado en cuanto a la calidad y pertinencia en los temas de tesis de los alumnos.

El programa permite la convalidación de asignaturas y el reglamento interno resguarda que exista una permanencia mínima de 1 año en el programa.

El porcentaje de retención del programa es de un 80%. La tasa de graduación es baja y alcanza al 19% y desde la cohorte ingresada en el año 2011 no ha existido ningún alumno graduado, ya que los alumnos se insertan en el mundo laboral y posponen la tesis. El programa está aplicando medidas para facilitar la graduación, como la incorporación de los alumnos a proyectos de investigación, cuyo impacto aún no se puede evaluar; sin embargo, este mecanismo no necesariamente se sostendrá en el tiempo puesto que la adjudicación de proyectos no depende de la institución.

Existe un vínculo muy cercano entre los graduados y los profesores. Sin embargo, no se constata que el programa aplique un mecanismo formal de seguimiento de los graduados que le permita contar con opinión por parte de ellos y que sea utilizado por el programa para implementar acciones de mejora.

Fortalezas

Programa único en su área, ha logrado atraer a alumnos provenientes de otras instituciones y de formación distinta a la ingeniera, lo que es un indicador positivo del posicionamiento que ha logrado.

Debilidades

El perfil de egreso no define con suficiente especificidad los conocimientos, habilidades y actitudes que se espera lograr en los graduados y otros resultados de aprendizaje que serían relevantes. En su formulación no es suficientemente específico, pues no declara explícitamente los ámbitos de desempeño posibles.

No se constata la aplicación sistemática de un mecanismo de revisión del perfil.

La tasa de graduación del programa es baja y es del 19% y el tiempo que toma al alumno desarrollar la tesis, es excesivo. Si bien se han implementado acciones destinadas a acelerar el proceso de graduación, son de reciente data, por lo que a la fecha no hay resultados de su aplicación.

No se constata que el programa aplique un mecanismo formal de seguimiento de los graduados que le permita contar con opinión por parte de ellos y que sea utilizado por el programa para implementar acciones de mejora.

d) Cuerpo académico

El cuerpo académico está constituido por 13 profesores del Claustro, 10 profesores colaboradores y cinco profesores visitantes. Desde el punto de vista de la trayectoria académica, 4 profesores del Claustro cuentan con proyectos con

financiamiento externo y con una publicación al año en los últimos cinco años, lo que equivale exactamente al 31% de un total de 13 académicos; el Claustro se encuentra en el límite inferior de cumplimiento de las orientaciones de productividad de la CNA y se reconoce que es un cuerpo académico joven que debiera consolidarse en su desempeño en el futuro.

El cuerpo de profesores guía de las tesis son los miembros del Claustro. Profesores que no sean miembros del Claustro pueden actuar como co-guías. En este sentido, el número de académicos es suficiente para cubrir la demanda de guía de tesis.

La incorporación de los profesores al programa responde a criterios asociados al desarrollo de los profesores en la ingeniería biomédica, su productividad científica y participación en proyectos de investigación o de desarrollo tecnológico. El sistema de jerarquización es considerado para incorporar a los profesores al Claustro. El proceso de contratación y evaluación del desempeño de los profesores, responde a la reglamentación que al respecto establece la Universidad de Valparaíso.

Los alumnos evalúan la calidad de la docencia de sus profesores, aunque la evaluación no está disponible para todas las asignaturas. El programa está implementando acciones para abarcar la totalidad en el corto plazo.

Fortalezas

El cuerpo académico es joven y tiene una importante trayectoria asociada a la ingeniería biomédica, cubriendo las áreas de formación del programa.

Debilidades

Falta que el Claustro se consolide en su productividad científica. 4 de 13 profesores miembros del Claustro satisfacen las orientaciones de productividad de la CNA.

No se ha implementado una evaluación del desempeño docente en la totalidad de las asignaturas del programa.

e) Recursos de apoyo

El programa tiene el equipamiento tecnológico y la infraestructura necesaria para desarrollar sus actividades, así como recursos bibliográficos actualizados y suficientes. Desde el año 2015 la Escuela de Ingeniería Biomédica utiliza un nuevo edificio de la Facultad de Ingeniería, lo que incrementó la cantidad y calidad de los recursos físicos, incluyendo un área de uso exclusivo para los estudiantes.

El programa interactúa con los centros de salud de la Región de Valparaíso, entidades relevantes para los profesores y los alumnos, dada las características del programa. Los alumnos reciben financiamiento para asistir a eventos académicos, destacando la participación sostenida en las tres últimas versiones del congreso anual de ingeniería biomédica. La participación de alumnos en actividades internacionales es incipiente puesto que el programa no cuenta con una política de

vinculación externa con el ámbito internacional, que incentive y promueva la articulación interinstitucional y la movilidad estudiantil.

Fortalezas

El programa interactúa con los centros de salud de la Región de Valparaíso, entidades relevantes para los profesores y los alumnos, dada las características del programa y la orientación de sus líneas de investigación.

Debilidades

La participación de alumnos en actividades internacionales es incipiente puesto que no existe una política de vinculación externa con el ámbito internacional.

f) Capacidad de autorregulación

La información del programa disponible al público es realista y refleja las condiciones en que el programa opera. Los recursos disponibles son suficientes para atender los requerimientos de la formación de los alumnos.

El programa respeta la reglamentación en la toma de decisiones, la que se ha orientado principalmente a fortalecer el cuerpo académico. El programa espera que con el aumento del número de profesores y de postulación a proyectos con financiamiento externo pueda mejorar aspectos deficitarios, como el número de graduados y el tiempo de demora en la graduación. De todas formas se espera que el programa establezca mecanismos permanentes que aseguren una adecuada progresión de los alumnos en esta etapa.

La capacidad del programa de analizar críticamente su funcionamiento fue limitada. Como resultado, no se detectaron todas las debilidades que surgen del proceso de acreditación. Por otra parte, las acciones incluidas en el plan de mejora requieren revisarse, para que mediante su control posterior se resuelvan las debilidades. Tal como están planteadas, este resultado no se asegura. El programa carece de un plan de desarrollo propiamente tal, sin perjuicio de que el plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería considera como un área estratégica la docencia de postgrado.

Fortalezas

Se constata que existe una preocupación por la mejora general del programa.

Debilidades

Las acciones incluidas en el plan de mejora requieren revisarse, para que mediante su control posterior se resuelvan las debilidades. Tal como están planteadas, este resultado no se asegura.

El programa carece de un plan de desarrollo propiamente tal, sin perjuicio de que el plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería considera como un área estratégica la docencia de postgrado.

IV. SE ACUERDA

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

- a) Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso cumple con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
- b) Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso, en su sede Valparaíso, jornada diurna y modalidad presencial, por un plazo de cuatro (4) años, período que se inicia el 7 de julio de 2017 y culmina el 7 de julio de 2021.
- c) Que, transcurrido el plazo de cuatro años, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones transmitidas por este Consejo.
- d) Que, durante la vigencia de la acreditación, el programa deberá informar a la Agencia acerca de los cambios sustantivos que se produzcan, tales como: modificaciones en su nombre y en su definición, la apertura de menciones, el desarrollo de nuevas modalidades de enseñanza, cambios en los responsables de dictar el programa, convenios con otras instituciones.

La Institución podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante este Consejo, para lo cual cuenta con 10 días hábiles desde la notificación de esta Resolución.

Para el siguiente proceso, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Biomédica impartido por la Universidad de Valparaíso, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.



YADRAN ETEROVIC SOLANO

Presidente del Consejo de Acreditación del área de Tecnología



JESSICA PIZARRO CONTRERAS

Representante legal de Acredita CI S.A.