ACUERDO DE ACREDITACIÓN N° 597

Programa de Magister en Física Médica

Universidad de La Frontera

Con fecha 16 de octubre de 2017, se realiza una sesión del **Consejo de Acreditación de Ciencias** de la Agencia Acreditadora para la Calidad de la Educación Superior, QUALITAS, para analizar el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera.

VISTOS:

Los criterios de evaluación para programas de postgrado sancionados por la Comisión Nacional de Acreditación, el Acuerdo de Acreditación N°165 de Agencia QUALITAS que acreditó el programa por un período de 5 años, que expiraron el 15 de junio de 2017; el informe de autoevaluación presentado por el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera, el informe de pares evaluadores emitido por el comité que visitó dicho programa, las observaciones enviadas por el programa al informe de pares evaluadores, y las observaciones y antecedentes discutidos en la trigésima primera sesión del Consejo de Ciencias de Agencia Qualitas.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que, esta resolución se emite en virtud de la autorización otorgada a la Agencia Acreditadora Qualitas, por parte de la Comisión Nacional de Acreditación, consignada en la Resolución del Proceso de Autorización de Agencias N° 96, de acuerdo a la Ley 20.129 y al reglamento 013-4.

2. Que el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera se sometió voluntariamente al sistema de acreditación de postgrado administrado por la Agencia Acreditadora para la Calidad de la Educación Superior, QUALITAS.

3. Que dicho sistema cuenta con normas generales para la acreditación de programas de postgrado, contenidas en la Resolución Exenta DJ Nº006-4, que aprueba los criterios para acreditación de programas de postgrado, de la Comisión Nacional de Acreditación, con fecha 24 de abril de 2013.

4. Que, el proceso de acreditación fue licitado a través de Mercado Público mediante el ID N°5586-237-LE17 y adjudicado a Agencia Qualitas con fecha 06 de junio de 2017, bajo los términos de referencia establecidos en las bases de dicha licitación.

5. Que con fecha 17 de julio de 2017, la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de La Frontera presentó el informe de autoevaluación realizado por el programa de Magister en Física Médica, de acuerdo a lo establecido por la Agencia.

6. Que, con fecha 28 de julio de 2017 la Agencia Acreditadora Qualitas realizó una reunión con el comité de pares evaluadores del Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera, designado por la Agencia y aceptado por la Institución.

7. Que, con fecha 11 de agosto de 2017 el comité de pares visitó el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera.

8. Que con fecha 01 de septiembre de 2017 el comité de pares evaluadores emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades del programa, teniendo como parámetros los propósitos declarados por el mismo programa y las Normas y Criterios de Evaluación de Postgrado definidos por la Comisión Nacional de Acreditación y adoptados por la Agencia Qualitas.

9. Que dicho informe fue enviado a la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de La Frontera para su conocimiento.

10. Que con fecha 15 de septiembre de 2017, el programa de Magister en Física Médica comunicó a la Agencia sus comentarios y observaciones respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores.

11. Que el Consejo de Ciencias de la Agencia Acreditadora para la Calidad de la Educación Superior, QUALITAS, analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados en su sesión N°31 de fecha 16 de octubre de 2017.

CONSIDERANDO:

Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprende que el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera presenta fortalezas y debilidades, que se sintetizan a continuación para cada uno de los criterios de evaluación:

a) Definición Conceptual:

- El programa de Magister en Física Médica inicia actividades en el año 2008, está adscrito a la Facultad de Ingeniería y Ciencias, y al Departamento de Ciencias Físicas. Tiene un carácter académico-profesional y su objetivo principal es "*especializar a Licenciados en Física, en Ciencias de la Ingeniería y en Ciencias de la Salud para desarrollar de manera eficiente y creativa las labores de un Físico Médico en el medio clínico y/o para iniciar una carrera de investigación en el área, proporcionándoles una nueva alternativa laboral y/o científica especializada*" (Formulario pág. 8).
- La líneas de investigación y áreas de desarrollo son aquellas definidas por el Departamento de Ciencias Físicas, a saber: (1) Imágenes EDXRF con rayos X; (2)

Procesamiento Estadístico de Parámetros Biofísicos; (3) Análisis Atómico de Materiales por Fluorescencia de Rayos X; (4) Radioterapia; (5) Imagenología con radioterapia; (6) Medicina Nuclear; (7) Protección Radiológica; (8) Control de Calidad con Rayos-X en Medicina Nuclear; (9) Dosimetría Interna; (10) Dosimetría Fricke Gel; y (11) Aplicaciones Odontológicas.

b) Contexto Institucional:

- La Universidad de La Frontera cuenta con políticas, recursos y mecanismos de aseguramiento de calidad efectivos y presenta un desempeño en investigación adecuado, que sustenta el desarrollo de los programas de postgrado que ofrece. Además, cuenta con una Dirección Académica de Postgrado que norma la actividad en este nivel de formación, asegurando la calidad de los docentes e implementando mecanismos de control, seguimiento y evaluación de la gestión administrativa y académica de los programas de postgrado de la institución.
- No obstante, el sistema de contratación de docentes definido a nivel institucional, limita al programa para que pueda contar con especialistas clínicos de planta en el área de la Física Médica. Este es un aspecto que la institución debiera revisar para fortalecer el cuerpo académico del magister.
- El programa cuenta con un director y un comité académico compuesto por cuatro docentes. Sus funciones, responsabilidades y atribuciones están claramente definidas en los reglamentos institucionales y cuentan con la experiencia necesaria para ejercer su rol. Asimismo, dispone de mecanismos que permiten la participación plena del cuerpo académico y sistemas de información que facilitan la coordinación de sus miembros en

las materias que son propias de sus funciones. La unidad lleva registro de las reuniones que realiza a través de actas, lo que permite evidenciar la existencia de estos mecanismos, los cuales contribuyen a la gestión del programa.

c) Características y Resultados del Programa:

- El programa cuenta con objetivos y perfil de egreso definidos, los cuales son coherentes con el carácter académico-profesional del magister. El perfil de egreso expresa con claridad los conocimientos, habilidades y actitudes que se espera desarrollar en el estudiante una vez finalizada su formación.
- El programa presenta una clara definición de sus líneas de investigación, las cuales son acordes a los objetivos del magister y su carácter académico-profesional. La unidad garantiza la continuidad de estas líneas en el tiempo.
- Los requisitos de admisión están claramente establecidos y acota el perfil de ingreso de los estudiantes a aquellos que tengan el Grado de Licenciado en Física o equivalente; Ciencias de la Ingeniería (Biomédica, Electrónica, Eléctrica, Matemática, Informática o afines); Ciencias de la Salud (Tecnología Médica con mención en Imagenología y/o Física Médica). En este aspecto, se observa un avance en relación al proceso de acreditación anterior.
- El proceso de selección de estudiantes está formalmente establecido y es conocido en todas sus etapas. Además, dispone de instrumentos y criterios claramente definidos. Se considera que se trata de un proceso selectivo, en la medida que ha aceptado al 66% de los postulantes durante los años 2012 – 2016. El promedio de estudiantes ingresados en este periodo es de 3 estudiantes por cohorte.

- El plan de estudios hasta el año 2016 se estructuraba en 4 semestres y estaba constituido por cursos obligatorios y electivos, residencias hospitalarias, proyecto de tesis y tesis. A partir del año 2017, el plan de estudios tiene dos salidas, una científica y otra clínica; cada una de ellas con un plan de estudios diferenciado a partir del tercer semestre. La salida científica considera un trabajo de tesis para graduar al estudiante del programa, el cual finaliza el programa en 4 semestres. La salida clínica contempla un año de residencia hospitalaria y un trabajo clínico final, extendiendo la duración del programa a 5 semestres. Esto refuerza el carácter académico-profesional del programa y profundiza el entrenamiento clínico de aquellos estudiantes que optan por la salida profesional. La implementación de estos cambios y su impacto en la formación y progresión de los estudiantes es un aspecto que debe ser evaluado en el mediano plazo. El desafío de la unidad es su capacidad para combinar la esfera académica y la profesional en el ámbito clínico.
- En relación a las asignaturas del área física, no queda claro que el nivel de exigencia de los cursos sea suficiente para alcanzar un nivel de profundidad y manejo adecuado, especialmente en el caso de los estudiantes que provienen del área de salud y cuya formación disciplinaria en física es de carácter más básico. La unidad debiera proveer mayores antecedentes que evidencien un alto nivel de conocimiento en el área de la física, especialmente en aquellos alumnos que provienen de disciplinas distintas, y demostrar que ellos tienen un dominio adecuado en esta disciplina, indispensables para lograr las competencias esperadas para un físico médico.
- El diseño del plan de estudios distingue con claridad las actividades teóricas y prácticas. Por otra parte, la metodología de enseñanza-aprendizaje y el sistema de evaluación del desempeño académico de los estudiantes son coherentes con los objetivos y perfil de

graduación del programa. Cada programa de asignatura indica el tipo de evaluación que se aplicará a los estudiantes, por lo que se trata de un aspecto que está claramente establecido y es conocido por los miembros del programa. Las evaluaciones de las actividades realizadas en las Residencias Hospitalarias son efectuadas por los profesionales tutores de estas prácticas y se ajustan a unas pautas de cotejo proporcionadas por el programa, de acuerdo a las características de cada servicio clínico.

- Las normas de graduación están claramente establecidas en ambos planes de estudios y son conocidas por la comunidad académica que participa del programa. Lo mismo sucede con los mecanismos asociados a las actividades de graduación, las cuales están formalizadas en las reglamentaciones y son conocidas por estudiantes, académicos y autoridades.
- A nivel institucional existe un sistema de seguimiento académico, que permite a la unidad disponer de información confiable y oportuna acerca de los indicadores de progresión de sus estudiantes. La tasa de graduación para las cohortes 2008 – 2014 es de 75,8%, con un promedio de permanencia de 5,9 semestres. La tasa de deserción ha sido nula desde el año 2013 en adelante, lo que se valora positivamente, dado el reducido número de ingresados en cada cohorte.
- El programa dispone de mecanismos sistemáticos que le permiten medir la productividad derivada del trabajo de graduación de sus estudiantes. De los 20 graduados en el período 2012 – 2016, 13 estudiantes han publicado sus trabajos de tesis, por lo que se considera que la productividad de los estudiantes es adecuada.
- La unidad cuenta con políticas y mecanismos de seguimiento de sus graduados, la mayoría de los cuales se desempeñan como físicos médicos en centros de salud tanto públicos como privados, en diversas regiones del país.

d) Cuerpo académico:

- La unidad diferencia claramente a los académicos de acuerdo a las funciones que ellos desempeñan en docencia, dirección de tesis y gestión administrativa. El cuerpo académico está compuesto por un claustro de 7 docentes, todos con grado de doctor y en su mayoría en el ámbito de la física; 6 académicos colaboradores y 17 visitantes. Los docentes con grado de magister en física médica están en la categoría de profesores visitantes.
- El programa cuenta con académicos destacados, que contribuyen al desarrollo de conocimiento en la disciplina. En este contexto, se creó el Centro de Física e Ingeniería en Medicina (CFIM), por iniciativa de los miembros del programa de magíster, integrado fundamentalmente por físicos e ingenieros cuyas investigaciones se proyectan en aplicaciones hacia el área médica y de la salud. Ellos también se han adjudicado proyectos con fondos concursables, han desarrollado patentes y han aumentado el número de publicaciones en relación al periodo de acreditación anterior.
- A nivel institucional están debidamente normados y formalizados los criterios y procedimientos para la incorporación de académicos al claustro o cuerpo de profesores colaboradores, el sistema de jerarquización académica, los requisitos de habilitación de docentes en la dirección de tesis, los de renovación y evaluación del cuerpo académico; entre otros aspectos. La universidad debiera promover la formación doctoral en el área de física médica de los docentes del magister y asegurar una dotación más estable en este ámbito disciplinar.

e) Recursos de Apoyo:

- La Universidad de La Frontera proporciona la infraestructura necesaria para llevar adelante el programa de Magister en Física Médica, de acuerdo a las exigencias del programa. En este contexto, se han adquirido equipos para los laboratorios de Fluorescencia de Rayos X y Dosimetría, los que se utilizan en el ámbito de formación experimental de los estudiantes; también se está construyendo la infraestructura para la instalación de un acelerador lineal de electrones destinado al área de investigación en campo de la Física Médica. Además, la unidad académica dispone de acceso a recursos bibliográficos actualizados, adecuado número de revistas de corriente principal y a bases de datos.
- Si bien la unidad ha concedido becas de exención de arancel para sus estudiantes, es necesario contar con mayores recursos para lograr atraer a más alumnos a este programa y favorecer así la formación de un recurso humano que es importante para el país.
- La unidad exhibe evidencia de una fuerte vinculación con el medio, lo que se refleja en colaboraciones exitosas, tanto a nivel nacional como internacional. Asimismo, cuenta con convenios con organismos relevantes en la disciplina, lo que permite a sus estudiantes realizar pasantías, residencias hospitalarias, trabajos de tesis, investigación avanzada, entre otras actividades indispensables para la progresión en el programa. En esta misma línea, el programa dispone de mecanismos orientados a fomentar la participación de sus académicos y estudiantes en eventos nacionales e internacionales de la disciplina.

f) Capacidad de Autorregulación:

- El programa cuida que exista un equilibrio entre el número de estudiantes matriculados y el total de recursos disponibles. Asimismo, proporciona a los estudiantes los servicios ofrecidos y respeta las condiciones esenciales de enseñanza bajo las cuales éstos ingresaron.
- La unidad debe fortalecer la difusión del programa y lograr un mayor número de postulantes, especialmente en consideración de su carácter único en la región. Este aspecto es reconocido por la unidad y se encuentra en el plan de desarrollo para los próximos años.
- La unidad organiza y conduce los procesos de toma de decisiones de acuerdo a los reglamentos que rigen al programa; y cuenta con un reglamento claro y ampliamente difundido donde se establecen los derechos y deberes de los estudiantes.
- El programa cuenta con un plan de desarrollo que considera a las personas responsables, establece plazos y considera los recursos asociados. Este plan no considera, sin embargo, indicadores de efectividad, por lo que no será posible verificar en el futuro si la unidad cumplió con las expectativas esperadas. Por ejemplo, se propone aumentar la proyección internacional, a través del número de postulantes extranjeros, número de pasantías en el extranjero y número de nuevos convenios internacionales, pero no indican cuál es el número al cual pretenden llegar en 5 años. La unidad debiera establecer una línea base y una meta para poder evaluar la efectividad de la implementación del plan de desarrollo.
- Si bien es cierto que el programa ha avanzado en algunos aspectos en relación al proceso de acreditación anterior, la falta de especialistas en el área de física médica de manera más estable en el claustro de profesores es una debilidad importante que tanto la unidad

como la universidad deben resolver, ya sea invirtiendo recursos en la formación de sus docentes o considerando la posibilidad de reclutar académicos del extranjero. En cinco años la disciplina ha avanzado y ya no son el único programa del pais en esta área de formación, por lo que el programa debe progresar hacia la consolidación de su cuerpo académico y en su propuesta de formación.

EL CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE CIENCIAS DE LA AGENCIA PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, QUALITAS, ACUERDA:

- Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera cumple con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
- Que, conforme a las alternativas de juicio sobre la acreditación, **se acredita el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera, impartido en la ciudad de Temuco, en jornada diurna y modalidad presencial; que conduce al grado de Magister en Física Médica.**
- Que, dicha acreditación se otorga por un período de cinco años. En consecuencia, **ésta es válida desde el 16 de octubre de 2017 hasta el 16 de octubre de 2022**, oportunidad en la cual el programa de Magister en Física Médica de la Universidad de La Frontera podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones transmitidas por este Consejo.
- Que, en el caso de que el programa realice cambios sustantivos en su oferta académica, con posterioridad a la fecha de la presente acreditación, deberá informarlos a Agencia Qualitas, a través de un informe correspondiente.

- Que, la institución podrá reponer la decisión de acreditación adoptada por el Consejo de Ciencias, para lo cual tendrá un plazo de 10 días hábiles, contados desde la fecha de recepción del presente acuerdo de acreditación.

Judith Scharager Goldenberg
DIRECTORA EJECUTIVA
AGENCIA QUALITAS

Miguel Kiwi Tichauer
CONSEJO DE ACREDITACIÓN CIENCIAS
AGENCIA QUALITAS