



ACUERDO N°068/2023

En sesión ordinaria de 28 de junio de 2023, con arreglo a las disposiciones del DFL N°2, de 2009, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°20.370 con las normas no derogadas del Decreto con Fuerza de Ley N°1, de 2005, el Consejo Nacional de Educación ha adoptado el siguiente acuerdo.

VISTOS:

Las normas aplicables del DFL N°2 de 2009; las leyes N°20.129 y N°19.880; el Decreto Supremo N°359, de 2012, del Ministerio de Educación, y la Resolución N°233/2020 del Consejo Nacional de Educación;

TENIENDO PRESENTE:

- 1) Que, con fecha 22 de mayo de 2023, la Universidad Autónoma de Chile apeló ante el Consejo Nacional de Educación (CNE) en contra de la Resolución N°1683 de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), que no acreditó el Doctorado en Ciencias Aplicadas que imparte la Universidad. Mediante la apelación, la Universidad Autónoma de Chile solicitó al Consejo revertir la decisión adoptada por la CNA y acreditar al Doctorado en Ciencias Aplicadas en virtud del cumplimiento de los criterios de evaluación.
- 2) Que, con fecha 29 de mayo de 2023, el Consejo Nacional de Educación envió a la Universidad el Oficio N°147/2023, por medio del cual comunicó la resolución de admitir a tramitación la apelación interpuesta e informó sobre las etapas y acciones a seguir hasta el pronunciamiento final. Asimismo, invitó a las autoridades de la Universidad Autónoma de Chile y del Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas a participar en la sesión ordinaria del 14 de junio, a fin de que expusieran sus puntos de vista en relación con la apelación.
- 3) Que, en la misma fecha, el Consejo Nacional de Educación envió a la Comisión Nacional de Acreditación el Oficio N°148/2023, mediante el cual le informó sobre la presentación del recurso de apelación y le solicitó informar respecto de la decisión adoptada y sus fundamentos, así como del conjunto de argumentos y antecedentes invocado por la Institución en su apelación. Mediante dicho Oficio, además, invitó a la Comisión a participar en la sesión ordinaria del 14 de junio a fin de que expusiera sus puntos de vista en relación con la apelación.
- 4) Que, con fecha 9 de junio de 2023, la Comisión Nacional de Acreditación presentó su informe que, en lo sustantivo, se refiere a los principales fundamentos de la decisión adoptada, los cuales fueron expresados en los aspectos conclusivos de la Resolución N°1683. Además, describe los antecedentes generales del actual proceso de acreditación y manifiesta que tuvo a la vista todos los antecedentes proporcionados por la Universidad Autónoma de Chile y que el resultado del proceso de acreditación es consecuencia de la evaluación de dichos antecedentes ponderados en su totalidad.
- 5) Que, con fecha 12 de junio de 2023, mediante correo electrónico, el Consejo Nacional de Educación envió a la Universidad Autónoma de Chile el informe de la Comisión Nacional de Acreditación respecto de la apelación, en conformidad con lo dispuesto en la Resolución N°233/2020 de este Consejo.
- 6) Que, en sesión de 14 de junio de 2023, el Consejo Nacional de Educación escuchó la presentación del Doctorado en Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile, representado por el Rector y los Vicerrectores de Investigación y Doctorados y de Aseguramiento de la Calidad. Con posterioridad, y de forma remota, realizó su presentación la Comisión Nacional de Acreditación, a través de su Vicepresidenta y la Directora de la Dirección de Evaluación y Acreditación.
- 7) Que, en sesión del 14 de junio y en ésta, el Consejo Nacional de Educación analizó todos los antecedentes relativos a la apelación, así como también los antecedentes del proceso de acreditación ante CNA, incluyendo el Informe de autoevaluación; el Informe de evaluación externa del Programa; la Resolución de Acreditación N°1683 de la CNA, del 4 de abril de 2023, que no acreditó el Programa; el recurso de apelación de 22 de mayo de 2023, presentado al CNE y el Informe de la CNA recaído sobre la apelación.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://docv3.digital.gob.cl/validador/JFZOVI-450>



Y CONSIDERANDO:

- 1) Que corresponde al Consejo Nacional de Educación resolver las apelaciones deducidas por las instituciones de educación superior en contra de las decisiones de acreditación de Programas de posgrado de la Comisión Nacional de Acreditación, en conformidad con lo dispuesto por el artículo 87 letra h) del DFL N°2, de 2009 y por el artículo 46 de la Ley N°20.129.
- 2) Que, de la revisión de la apelación interpuesta y la información aportada por la CNA, se analizan los aspectos debatidos en el marco de los siguientes criterios de acreditación:
 - a) Sobre la **definición conceptual**, se debate sobre la coherencia entre el nombre, la definición conceptual del Programa, el perfil de egreso y la malla curricular; las actividades concretas que el Doctorado ofrece en Ciencias Aplicadas; las evidencias sobre la vinculación con empresas o de ofrecer al estudiantado tesis en investigación aplicada; y sobre el principal sector de empleabilidad de los graduados y graduadas.
 - b) En relación con el **carácter, objetivos y perfil de egreso**, se debate sobre el logro de las competencias del perfil de egreso en relación con el plan de estudios y respecto de la existencia y aplicación de mecanismos formales y sistemáticos de revisión, evaluación y actualización del perfil de egreso.
 - c) Respecto de la **estructura del Programa y plan de estudios**, se debate acerca de cómo en el plan de estudios se logran las competencias vinculadas con la innovación y el desempeño de roles de liderazgo en el campo de la innovación e investigación. Además, se discute sobre el desarrollo de las Ciencias Aplicadas en las tres macro-áreas presentadas en el perfil de graduación; si la profundidad de las tres asignaturas obligatorias corresponde al nivel de doctorado; y que la mayoría de los cursos electivos se relacione con el área de química como ciencia básica.
 - d) Respecto de la **trayectoria, productividad y sustentabilidad**, se debate si la productividad del cuerpo académico se asocia a las macro-áreas de Programa cuya productividad se enfoca principalmente en las ciencias básicas.
 - e) En relación con el **apoyo institucional e infraestructura**, se discute sobre la sede a la que está adscrito cada académico del claustro.
 - f) Sobre la **vinculación con el medio**, se debate sobre la falta de convenios nacionales.
 - g) Acerca de la **capacidad de autorregulación**, se debate acerca de los plazos e indicadores poco claros de la planificación estratégica del Programa y sobre la necesidad de fortalecer la capacidad de autorregulación.
- 3) Que, el análisis del Consejo respecto de los temas anteriores es el siguiente:
 - a) En cuanto a **definición conceptual**, la CNA observa que el nombre y la definición conceptual del Programa no son coherentes con el perfil de egreso y la malla curricular. Además, que no ofrece actividades concretas en Ciencias Aplicadas, que no presenta evidencia de procedimientos para conseguir la vinculación con empresas o de ofrecer al estudiantado tesis en investigación aplicada y que no es claro cuál será el principal sector de empleabilidad de los graduados.

En el Informe de autoevaluación, el Programa detalla el proceso y las etapas que permitieron su creación. En 2021, mediante la Resolución N°003/2021, se establece que el Programa tiene carácter académico, exige dedicación exclusiva, otorga el grado de Doctor en Ciencias Aplicadas, se imparte en modalidad presencial, en jornada diurna y no considera articulación con pregrado. El Programa declara que busca contribuir a la formación de investigadores que permita fortalecer el desarrollo de las Ciencias Aplicadas en torno a la energía, medio ambiente y biotecnología. Asimismo, la Política de Posgrado de la Universidad establece que un programa de este tipo “*comprende un proceso sistemático de investigación o creación de conocimiento que culmina con la elaboración, defensa y aprobación de una tesis*”.

La fundamentación del Programa, según se establece en la Resolución que lo crea, se sustenta en un análisis de la realidad nacional, de la oferta de programas similares nacionales y del contexto latinoamericano. Respecto del carácter, se indica que la



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://docv3.digital.gob.cl/validador/JFZOVI-450>



intención de la Universidad es que el Doctorado se oriente a la aplicación de conocimientos de las ciencias naturales en áreas relacionadas con energía, medio ambiente y biotecnología, aportando en la necesidad existente en el país de generar conocimiento avanzado y aplicaciones tecnológicas en dichas áreas temáticas. Esta definición es consistente con los lineamientos institucionales declarados en la planificación estratégica y, como señala el Comité de pares, concordante con la visión actual de sustentabilidad y compromiso medio ambiental que ha asumido la Universidad, cuyos conceptos forman parte de su Plan Institucional de Desarrollo Estratégico.

Respecto a la definición conceptual, en el Informe de evaluación externa, los pares señalan que el Programa tiene una denominación amplia dentro de las ciencias naturales. Está dirigido, principalmente, a profesionales de las ciencias naturales, química, física, biología y/o ingenierías afines (Civil Química, Procesos, Ambiental, Sanitaria, entre otros), que buscan dedicarse a la investigación en Ciencias Aplicadas. Sin embargo, advierte que no se sabe con claridad cuál será el principal sector de empleabilidad de los graduados. Agregan que la denominación da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que podrán adquirir los estudiantes en las ciencias naturales aplicadas, en las áreas de investigación de Energía, Medio Ambiente y Biotecnología.

En el Informe complementario, la Comisión precisa que su mayor preocupación se refiere a que el programa no ha desarrollado vínculos formales con el medio productivo que garanticen que sus estudiantes podrán desarrollar investigación aplicada que responda a problemas reales que afecten al país. De igual forma, indica que al ser la investigación de sus académicos principalmente en ciencia básica, se produce una distancia entre la propuesta formal que erige al programa y las posibilidades reales de desarrollo investigativo que ofrece a sus estudiantes. Asimismo, la CNA observa que el sector de empleabilidad de los graduados no está detallado en la Resolución de la Universidad que crea el programa; sin embargo, este aspecto no es parte del criterio Definición Conceptual.

Por su parte, el Reglamento General de estudios conducente al grado de Doctor (Resolución N°111/2020) establece que el Doctorado contempla la elaboración de una tesis como actividad principal, que debe ser una contribución a las disciplinas involucradas en el Programa. La tesis se desarrolla de forma individual por los estudiantes que tienen la calidad de candidato a Doctor; con el apoyo y dirección de un académico de claustro y la evalúa una Comisión Evaluadora de Tesis.

Para la obtención del *grado de Doctor*, se requiere: ser candidato a Doctor y aprobar la tesis ante la comisión evaluadora. La tesis, según se describe en el Informe de autoevaluación y en el reglamento del interno del Doctorado, debe ser una investigación original, avanzada y profunda que represente un aporte al conocimiento sobre un tema de las ciencias naturales aplicadas, preferentemente vinculado a un problema real en áreas de energía, medio ambiente y/o biotecnología. Además, el candidato debe ser el autor principal de al menos un artículo científico aceptado por una revista de corriente principal o libro, o creador de una obra o invención en trámite de protección por las leyes de Propiedad Intelectual o Industrial (reglamento).

A partir de los antecedentes analizados, el Consejo concluye que el Doctorado en Ciencias Aplicadas es coherente en su declaración, objetivos, carácter y perfil de egreso. El Programa declara explícitamente que utiliza el conocimiento de las ciencias naturales para resolver situaciones prácticas (ciencia aplicada) en áreas relacionadas con energía, medio ambiente y biotecnología. Además, contempla la elaboración de una tesis como actividad principal la cual corresponde a una investigación original, avanzada y profunda que representa un aporte al conocimiento sobre un tema de las ciencias naturales aplicadas, preferentemente vinculado a un problema real en áreas de energía, medio ambiente y/o biotecnología. En esta línea, el Programa presenta evidencias de la formulación de un trabajo de investigación aplicada (tesis) orientadas a la resolución de una problemática y también respecto de la generación de alianzas con empresas y organizaciones externas para su desarrollo. Asimismo, el Doctorado presenta evidencias que dan cuenta de la relación entre el perfil de egreso, plan de estudio y las competencias a desarrollar y las áreas de especialización del cuerpo académico y su producción académica se vinculan en su mayoría con las líneas de investigación del Programa y las asignaturas que imparte cada docente.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://docv3.digital.gob.cl/validador/JFZOVI-450>



En cuanto a que el Programa no ofrecería actividades concretas en Ciencias Aplicadas, se debe considerar que tal aspecto no forma parte del criterio *Definición Conceptual*, aun así, cabe mencionar que una de las competencias que se espera logren los egresados se refiere a desarrollar “*proyectos de investigación orientados a innovar y desarrollar conocimiento en las ciencias aplicadas que le permitan dar solución a problemas detectados en la especialidad a nivel nacional e internacional*”. Asimismo, el plan de estudios, en opinión del Comité de Pares, tiene una secuencia y diseño de actividades que tributan de forma equilibrada a las líneas de investigación, permitiendo al estudiante desarrollar las competencias del Perfil de Egreso. Además, se corrobora que el cuerpo académico cuenta con productividad académica, a nivel temático, con cada área del programa.

Finalmente, el Consejo coincide en que la investigación en Ciencia Aplicada representa un área necesaria para el desarrollo del país y las líneas de investigación del Programa ofrecen una oportunidad para abordar los desafíos presentes y futuros en las áreas de energía, medio ambiente y biotecnología.

- b) Respecto del *carácter, objetivos y perfil de egreso*, la Comisión observa que el Programa no explicita de qué manera se logran las competencias del perfil de egreso en relación con el plan de estudios y que no se detallan los mecanismos formales y sistemáticos de revisión periódica, evaluación y actualización del perfil de egreso.

En su Informe de autoevaluación, el Programa presenta el perfil de egreso, las competencias a desarrollar por los graduados y una matriz que ilustra la relación entre éstas y el perfil de egreso declarado. Además, presenta una matriz de tributación de las asignaturas del plan de estudio a las competencias del Programa, declaradas en el perfil de egreso.

Complementariamente, el Informe de autoevaluación detalla los resultados de las encuestas realizadas a estudiantes y académicos, destacando un alto nivel de acuerdo respecto a la coherencia entre el currículo y el Perfil de Egreso y que los académicos consideran que los resultados de aprendizaje están asociados a niveles de formación.

En cuanto a los mecanismos de actualización del perfil de egreso, el Programa indica en su Informe de autoevaluación que la Universidad cuenta con procedimientos explícitos para la gestión curricular. El Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC) orienta la actualización de los perfiles de egreso a nivel institucional mediante un proceso para elaborar, evaluar o ajustar dicho instrumento, cuya implementación ha sido gradual en los programas de posgrado. El procedimiento consiste en recoger y analizar antecedentes de grupos de interés mediante grupos focales y encuestas para retroalimentar el diseño de la oferta académica. Asimismo, se precisa que “*específicamente, se define un mecanismo para que los programas realicen una revisión y validación periódica de sus perfiles de egreso, que permite verificar la calidad y pertinencia de éstos y al mismo tiempo la coherencia del diseño formativo*”.

Por su parte, los pares evaluadores señalan que el perfil de egreso es claro y está bien definido, pero que no se detallan claramente los mecanismos formales y sistemáticos de revisión periódica, evaluación y actualización del perfil de éste.

La Comisión, en su Informe complementario, entrega mayores precisiones acerca de que las debilidades detectadas se refieren a las bases disciplinarias del Programa, es decir, al carácter aplicado del hacer científico. Agrega que, si bien es de reciente creación, debe avanzar hacia el desarrollo de espacios de reflexión y análisis sobre la propuesta formativa que permita al claustro organizar las actividades curriculares para el logro global del perfil de egreso, garantizando las posibilidades de investigación aplicada para la transferencia tecnológica en la resolución de los problemas que el medio presenta y que constituyen el fin último de programas en Ciencias Aplicadas.

Del análisis de los antecedentes, el Consejo constata que el Programa presenta evidencias para dar cuenta de la relación entre el perfil de egreso, plan de estudio y las competencias a desarrollar, mediante matrices de tributación que no solo muestran la correspondencia entre competencias y perfil de egreso, sino también de las distintas asignaturas con dichas competencias. En relación con los mecanismos de actualización sistemática y periódica del perfil de egreso, el Programa cuenta con mecanismos a nivel



institucional que orientan la gestión curricular de cada Programa, así como con mecanismos propios para la revisión periódica del perfil de egreso. No obstante, el Programa deberá resguardar el levantamiento de información sistematizada para la retroalimentación, toma de decisiones y generación de evidencia de implementación de los procedimientos específicos para retroalimentar el perfil de egreso.

- c) En cuanto a la *estructura del programa y plan de estudios*, la Comisión señala que no logró constatar cómo en el plan de estudios se logran las competencias vinculadas con la innovación, el desempeño de roles de liderazgo en el campo de la innovación e investigación y el desarrollo de las Ciencias Aplicadas en las tres macro-áreas presentadas en el perfil de graduación. Además, indicó que las tres asignaturas obligatorias no cuentan con la profundidad requerida para el nivel doctoral y que la mayoría de los cursos electivos se relaciona con el área de química como ciencia básica.

En su Informe de autoevaluación el Programa describe el proceso que implementó para definir el perfil de egreso, validar las competencias y las áreas de investigación. Además, presenta una matriz de tributación de las distintas asignaturas a las competencias declaradas en el perfil de egreso y otra matriz de tributación entre las tres líneas de investigación (“macro-áreas”) y las distintas asignaturas.

En el Informe de evaluación externa, los pares no se refieren a las observaciones que detalla la Comisión.

En su Informe complementario, la Comisión reitera que las competencias asociadas a la generación de investigación aplicada y transferencia tecnológica, así como la conformación y el liderazgo de equipos multidisciplinarios (que representan el 50% de las competencias del perfil) no tienen una clara expresión en el plan de estudio. Por otra parte, vuelve a mencionar que no es posible constatar que los cursos obligatorios que conforman el plan de estudio logren el nivel de profundidad doctoral que la misma comunidad científica en el área ha definido. Sobre la productividad del claustro académico, la Comisión precisa que la idoneidad y productividad del claustro es reconocido como fortaleza del Programa y que la debilidad observada se explica en la descripción de éste, considerando que esta productividad se asienta principalmente en el ámbito de las Ciencias Básicas, con énfasis en el área de la Química, mas no en el ámbito de las Ciencias Aplicadas.

En base a los antecedentes analizados el Consejo concluye que el Programa cumple con los aspectos evaluados en este criterio. En la descripción del diseño curricular, el Programa fundamenta la correspondencia entre las asignaturas y las competencias que declara el perfil de egreso y en las matrices que incluye el Informe de autoevaluación es posible identificar las asignaturas que tributan a las competencias vinculadas con la innovación y el desempeño de roles de liderazgo en el campo de la innovación e investigación. No obstante, este es un aspecto que el programa deberá continuar fortaleciendo y monitoreando una vez que cuente con estudiantes graduados.

Respecto de las asignaturas que la CNA observa que no cuentan con la profundidad requerida para el nivel doctoral, la Comisión no fundamenta ni explicita su observación. En su apelación la Universidad indica que las tres asignaturas “*permiten a los estudiantes adentrarse en el campo de las ciencias aplicadas en las tres áreas declaradas (Fundamentos en Ciencias Aplicadas), entrenarse en técnicas específicas de análisis (Tópicos Especiales en Ciencias Aplicadas) y obtener herramientas modernas de discusión, redacción y difusión de resultados científicos (Metodología de la Investigación en Ciencias Aplicadas)*. Por lo tanto, se reafirma que el Programa no sólo cuenta con mecanismos para asegurar la profundidad curricular de las asignaturas, sino que lo analiza periódicamente”. Si bien las Actas del Comité Académico presentadas por la institución no hacen referencia a procesos de revisión y actualización curricular, por lo que no es posible confirmar el análisis periódico de sus asignaturas, tampoco es posible hallar antecedentes que permitan afirmar que la profundidad actual de las asignaturas obligatorias sea insuficiente para un programa de Doctorado.

Finalmente, el Programa reconoce que “*las Ciencias Químicas son capaces de trabajar de forma sinérgica y predecir muchas de las aplicaciones modernas en energía, medioambiente y biotecnología de los nanomateriales avanzados empleados en la actualidad*”, lo cual podría explicar la presencia mayoritaria de asignaturas de





especialidad vinculadas al área de Química como ciencia básica y que gran parte de su cuerpo académico se especializa en dicha área. No obstante, una vez que comience a graduar estudiantes debe continuar resguardando el balance de las distintas macro-áreas.

- d) Respecto de la *trayectoria, productividad y sustentabilidad*, la Comisión observa que el cuerpo académico posee una trayectoria relevante en las ciencias básicas, sin embargo, no es claro que su productividad se asocie a las macro-áreas del Programa.

En el Informe de autoevaluación el Programa indica que ha definido sus líneas de investigación en relación con las áreas de desarrollo de los académicos, quienes, en su totalidad, se encuentran adscritos a alguna de las líneas en las que su investigación científica tributa de forma directa. Esta información se presenta de forma detallada en las fichas académicas que elabora el Programa para el proceso de acreditación. Asimismo, en el Formulario de antecedentes, el Programa completa las tablas que solicita la CNA para presentar la distribución y productividad de académicos según las áreas de investigación. Cabe mencionar que en la tabla no se solicita información sobre la cobertura en áreas y en producción vinculada a la ciencia aplicada.

El Informe de evaluación externa señala que el cuerpo académico -en su totalidad- evidencia pertinencia en las líneas de investigación con el ámbito disciplinario del Doctorado. Declaran que, si bien existe una trayectoria académica relevante, según los criterios solicitados por la CNA, la experiencia en dirección de tesis de Doctorado – parámetro relevante- se aprecia débil en algunos participantes del claustro académico.

Respecto a la cantidad de publicaciones para el decenio 2011-2021, el cuerpo académico ha publicado 1.023 artículos científicos (WoS), donde el 83% corresponden a profesores del claustro y el 17% a colaboradores. En cuanto a la distribución, el 84% de las publicaciones corresponden al claustro y el restante 16% a los colaboradores. Adicionalmente, durante el periodo 2017-2021, el cuerpo académico publicó 17 capítulos de libro y en el periodo 2011-2021 hubo 8 solicitudes de patente. En relación con la calidad de las publicaciones, el 95% de artículos publicados por el claustro en el periodo 2017-2021 corresponden a publicaciones del tipo WoS, Scopus o Scielo, siendo el 80% de éstas correspondientes a los cuartiles Q1 y Q2.

En cuanto a la distribución en las tres áreas de investigación de la productividad del cuerpo académico, los pares evaluadores mencionan que se verifica que, en el periodo 2017-2021, el área Energía publicó un 44% (284), Medio Ambiente un 33% (214) y Biotecnología un 23% (147). Se observa un desbalance con el área de Biotecnología en la generación de publicaciones, donde Energía es el área que más contribuye. En visita remota no se mencionó, por parte de las autoridades, alguna estrategia para el ingreso de investigadores con el fin de fortalecer el área de Biotecnología.

En su Informe complementario, la Comisión señala que la idoneidad y productividad del claustro del Programa es una fortaleza, expresada claramente en su Resolución exenta de acreditación de posgrado N°1683. Sin embargo, la debilidad observada se explica en la descripción que ofrece el Programa, considerando que esta productividad amplia se asienta principalmente en el ámbito de las ciencias básicas, con énfasis en el área de la Química. El Programa detalla que la mayor proporción de académicos pertenece al área de la Química y enfatiza en que solo dos de los proyectos en desarrollo son de carácter aplicado. En síntesis, a pesar de la productividad destacada, la Comisión observa que no hay diferenciación clara entre la investigación en ciencia básica de la investigación aplicada, lo que afecta el ethos y carácter constitutivo de este Programa. La Comisión menciona que ve este punto como una oportunidad de mejora, ya que el desarrollo de investigación aplicada en el interior del claustro facilitará el desarrollo de tesis doctorales que se vinculen de manera directa y fluida con las necesidades que el entorno presenta.

De los antecedentes expuestos el Consejo concluye que el cuerpo académico del Programa evidencia trayectoria y productividad académica de relevancia y pertinencia a las áreas o líneas de investigación que declara. Además, tal como indica la Comisión, todos los académicos que integran el claustro del Doctorado cumplen con la orientación de productividad científica que establece el Comité de Área de Química. Sobre la falta de





evidencia para dar cuenta de cómo el cuerpo académico contribuye a las líneas de investigación del Programa, al menos a nivel temático, se evidencia que la producción académica del claustro sí se vincula directamente con éstas. No obstante, el Programa deberá continuar levantando antecedentes que evidencien el trabajo y producción académica de sus docentes en las Ciencias Aplicadas.

- e) Acerca del *apoyo institucional e infraestructura*, la Comisión indica que, en los antecedentes presentados y en la visita de evaluación, no queda claro a que sede está adscrito cada académico del claustro.

En el Informe de autoevaluación el Programa describe las instalaciones, equipamiento y laboratorios en los que desarrolla sus actividades académicas. Así, se presenta la infraestructura disponible en las sedes de Talca y Temuco a las cuales pueden acceder los docentes del cuerpo académico y estudiantes del Programa, precisando que la infraestructura de ambas sedes asiste en la formación doctoral de los estudiantes, pero el Programa se desarrolla en la sede de Santiago.

El Comité de pares no se refiere a la observación que realiza la Comisión, sin embargo, respecto de los aspectos que son evaluados, indica que el Programa cuenta con diversos mecanismos de apoyo institucional y de infraestructura. Para el trabajo experimental los estudiantes disponen de la infraestructura del Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas de la Universidad (con presencia en las tres sedes de la institución: Santiago, Talca y Temuco). Además, señala que la institución brinda soporte económico mediante becas y apoyo a asistencia a congresos y estancias.

En su Informe complementario, la Comisión no se refiere a la sede de procedencia de los docentes del claustro.

Tras el análisis de los antecedentes expuestos, el Consejo concluye que el Programa dispone de laboratorios, equipamiento e instalaciones adecuados para el cumplimiento de sus objetivos y el desarrollo de sus actividades académicas. En cuanto a las posibles diferencias entre sedes, si bien no hay claridad respecto a que todas presenten las mismas condiciones y que las proyecciones de crecimiento en infraestructura se centren en Santiago, esto no parece afectar el cumplimiento del criterio, en especial considerando que la institución señala explícitamente que el Programa se desarrolla en Santiago y que, además, se dispone de recursos para apoyar los traslados entre sedes cuando las actividades académicas así lo requieran. Es efectivo que no es posible identificar a qué sede adscriben los docentes; sin embargo, este aspecto no es evaluado en este criterio.

- f) Acerca de la *vinculación con el medio*, la Comisión indica que no evidencia la existencia de convenios formales de carácter nacional.

En el Informe de autoevaluación el Programa señala que la Universidad cuenta con una política de vinculación con el medio que define con claridad los entornos a los que busca impactar y las áreas de intervención prioritarias. Además, describe la Política de Internacionalización y la Política de Investigación que posee la Universidad Autónoma de Chile. En el contexto de del Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC), describe el Proceso de Apoyo para la estadia de Investigación en el Extranjero, siendo un proceso orientado a promover la generación de redes colaborativas de aprendizaje científico y/o disciplinar en el cuerpo académico, que permita fortalecer el desarrollo de la investigación básica y aplicada, así como también la creación científica e innovación tecnológica. Asimismo, se describe el “Proceso de Fondo de Apoyo a Eventos Científicos Nacionales e Internacionales”, en el que se definen las actividades para la promoción de la producción de conocimiento científico de los investigadores de la Universidad, en instancias de difusión de la comunidad científica nacional e internacional.

El Comité de pares, por su parte, señala que el Programa cuenta con dos convenios de colaboración internacional para que estudiantes y académicos puedan realizar actividades de investigación y desarrollo en el marco de las áreas del Doctorado. Uno de ellos con la Universidad Nacional Estatal de Sao Paulo de Brasil y otro con el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia, a través de la Universidad de Orleans. Los convenios fueron firmados el 2021, cuando la primera cohorte de estudiantes se



encontraba recién ingresada, por lo que no han sido utilizados por estudiantes o académicos. Los pares evaluadores no hacen referencia a la formalización de convenios nacionales. En su Informe complementario, la Comisión no se refiere a la falta de convenios nacionales.

Tras el análisis de los antecedentes expuestos, el Consejo corrobora que el Programa planifica y desarrolla diversas actividades de vinculación con instituciones nacionales y es efectivo que no presentan convenios suscritos a nivel nacional. No obstante, se valora la existencia de dos convenios internacionales para que estudiantes y académicos puedan realizar actividades de investigación y desarrollo en el marco de las áreas del Doctorado y que en el plan de desarrollo se planifiquen acciones para aumentar el número de convenios con instituciones nacionales e internacionales.

- g) Sobre la *capacidad de autorregulación*, la Comisión observa que los plazos e indicadores de la planificación estratégica del Programa son poco claros. Además, menciona que el Programa debe fortalecer su capacidad de autorregulación, observación que basa en las debilidades que señala en los criterios: Definición conceptual; Carácter, objetivos y perfil de egreso; y Estructura y plan de estudios anteriormente revisados.

En el Informe de autoevaluación el Programa describe el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SAIC) y la Política de aseguramiento de la calidad de la Universidad Autónoma de Chile.

Por su parte, el Comité de pares considera que la Universidad cuenta con políticas y procedimientos de aseguramiento de la calidad para la autoevaluación permanente, pero que el Doctorado no posee un plan estratégico donde puedan identificar las debilidades y cómo estas deberían ser corregidas. Los pares evaluadores explican que, si bien se evidencia un plan de desarrollo en el Informe de autoevaluación, no se observa con claridad la pertinencia de las fortalezas y debilidades del Programa, que su justificación no es adecuada y que los plazos e indicadores presentan un cumplimiento poco claro lo que dificulta la evaluación de la factibilidad del plan de desarrollo.

En su Informe complementario, la Comisión no se refiere a la observación que realiza sobre los plazos e indicadores de la planificación estratégica. No obstante, concuerda con lo señalado por el Programa en su Apelación, en cuanto a que el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SAIC) es una fortaleza institucional que beneficia el desarrollo de cada una de sus carreras y programas, y que el Doctorado en Ciencias Aplicadas no es una excepción. Además, explica que la observación respecto de la autorregulación emerge del análisis del perfil de egreso. La ausencia de mecanismos para la revisión del perfil de egreso evidencia la falta de instancias para observar, sistemáticamente, la relación y coherencia entre los elementos que constituyen el Programa, entendiéndose que es fundamental que la oferta formativa que subyace a la formación doctoral sea consistente con los propósitos del mismo Programa y con las experiencias que conforman la trayectoria.

Del análisis de los antecedentes, tal como se ha mencionado en el análisis de los criterios anteriores, el Consejo concluye que el Programa en su definición es coherente con sus objetivos, carácter y perfil de egreso. Además, cuenta con evidencias de que el plan de estudios permite el logro de las competencias del perfil de egreso. En cuanto a la debilidad levantada por la CNA relacionada con la falta de claridad de los indicadores de la planificación estratégica, la observación no es clara en especificar cuáles serían las deficiencias presentadas por dichos indicadores, aspecto que tampoco es abordado en detalle por el Programa en su apelación, más allá de indicar que el plan fue revisado y aprobado por el Comité Académico y las autoridades institucionales, además de la colaboración técnica de la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, ello, en el marco del funcionamiento del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad. En cuanto a la observación que alude a fortalecer la capacidad de autorregulación, el Consejo concuerda en que el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SAIC) es una fortaleza institucional que beneficia al Doctorado en Ciencias Aplicadas y, por tanto, el Programa deberá contar con evidencias de análisis y retroalimentación de sus instrumentos y quehacer en general.

- 4) Que, considerando los criterios de evaluación y los antecedentes tenidos a la vista, permiten concluir que el Doctorado en Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile





cumple con los criterios de evaluación para programas de posgrado.

En efecto, el Programa cuenta con objetivos y perfil de egreso explícitos, claramente definidos, consistentes entre sí, y acordes al carácter que se declara. Posee además un plan de estudios que es coherente con el perfil de egreso declarado. No obstante, y en función del desarrollo del programa, deberá sistematizar la aplicación de instrumentos para levantar información y retroalimentar el plan de estudios y el perfil de egreso, resguardando el balance en las distintas líneas de investigación.

El Programa cuenta con políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad que están formalizados; no obstante, dada la reciente creación del Doctorado (año 2021), debe comenzar a evidenciar su aplicación sistemática, considerando su planificación a corto, mediano y largo plazo.

Asimismo, se inserta en una estructura formalizada, con apoyos administrativos y procesos definidos y cuenta con un cuerpo docente suficiente e idóneo para su desarrollo. No obstante, el Programa debe continuar evidenciando productividad en investigaciones de carácter aplicado y también robustecer la estrategia de vinculación con el medio a través de convenios nacionales e internacionales que le permita evaluar, enriquecer el análisis y autoevaluación del Doctorado en Ciencias Aplicadas.

EL CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN, EN EJERCICIO DE SUS FACULTADES LEGALES, POR UNANIMIDAD DE SUS MIEMBROS PRESENTES, ACUERDA

- 1) Acoger la apelación interpuesta por la Universidad Autónoma de Chile, en contra de la Resolución de Acreditación N°1683 de la Comisión Nacional de Acreditación, y acreditar al programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas por 3 años, plazo que culmina el 28 de junio de 2026.
- 2) Encomendar a la Secretaria Ejecutiva comunicar el presente acuerdo a la Universidad Autónoma de Chile y a la Comisión Nacional de Acreditación.
- 3) Encomendar a la Secretaria Ejecutiva comunicar el presente acuerdo al Ministerio de Educación.
- 4) Publicar el presente acuerdo en la página web del Consejo Nacional de Educación.



Firmado por:
Anely Gabriela Ramírez Sánchez
Secretaría Ejecutiva
Fecha: 05-07-2023 15:06 CLT
Consejo Nacional de Educación



Firmado por:
Luz María Budge Carvallo
Presidenta
Fecha: 05-07-2023 16:14 CLT
Consejo Nacional de Educación



Santiago, 5 de julio de 2023.

Resolución Exenta N°162

VISTOS:

Lo dispuesto en los artículos 85°, 87°, 89°, 90° y 102 del Decreto con Fuerza de Ley N° 2, de 2009, del Ministerio de Educación, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 20.370, con las normas no derogadas del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2005, del Ministerio de Educación; la Ley N° 20.129, de 2006, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior; lo prescrito en el inciso séptimo del artículo 3° de la Ley 19.880, de 2003, que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; el Decreto Supremo N° 359, de 2014, del Ministerio de Educación, y la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, y

CONSIDERANDO:

1) Que, el Consejo Nacional de Educación es un organismo público autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio;

2) Que, en conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 20.129 y el DFL N° 2, de 2009, del Ministerio de Educación, corresponde al Consejo Nacional de Educación, en ejercicio de sus cometidos legales, servir de instancia de apelación respecto de las decisiones de la Comisión Nacional de Acreditación;

3) Que, en sesión ordinaria celebrada con fecha 28 de junio de 2023, el Consejo adoptó el Acuerdo N°068/2023, respecto de la apelación presentada por la Universidad Autónoma de Chile, y

4) Que, la Secretaria Ejecutiva del Consejo Nacional de Educación, debe cumplir sus acuerdos, pudiendo, para tales efectos, celebrar los actos administrativos que sean necesarios para el debido cumplimiento de las funciones de este organismo.

RESUELVO:

ARTÍCULO PRIMERO: Ejecútese el Acuerdo N°068/2023, del Consejo Nacional de Educación, adoptado en sesión ordinaria de fecha 28 de junio 2023, cuyo texto es el siguiente:

“ACUERDO N°068/2023

En sesión ordinaria de 28 de junio de 2023, con arreglo a las disposiciones del DFL N°2, de 2009, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°20.370 con las normas no derogadas del Decreto con Fuerza de Ley N°1, de 2005, el Consejo Nacional de Educación ha adoptado el siguiente acuerdo.

VISTOS:

Las normas aplicables del DFL N°2 de 2009; las leyes N°20.129 y N°19.880; el Decreto Supremo N°359, de 2012, del Ministerio de Educación, y la Resolución N°233/2020 del Consejo Nacional de Educación;



TENIENDO PRESENTE:

- 1) Que, con fecha 22 de mayo de 2023, la Universidad Autónoma de Chile apeló ante el Consejo Nacional de Educación (CNED) en contra de la Resolución N°1683 de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), que no acreditó el Doctorado en Ciencias Aplicadas que imparte la Universidad. Mediante la apelación, la Universidad Autónoma de Chile solicitó al Consejo revertir la decisión adoptada por la CNA y acreditar al Doctorado en Ciencias Aplicadas en virtud del cumplimiento de los criterios de evaluación.
- 2) Que, con fecha 29 de mayo de 2023, el Consejo Nacional de Educación envió a la Universidad el Oficio N°147/2023, por medio del cual comunicó la resolución de admitir a tramitación la apelación interpuesta e informó sobre las etapas y acciones a seguir hasta el pronunciamiento final. Asimismo, invitó a las autoridades de la Universidad Autónoma de Chile y del Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas a participar en la sesión ordinaria del 14 de junio, a fin de que expusieran sus puntos de vista en relación con la apelación.
- 3) Que, en la misma fecha, el Consejo Nacional de Educación envió a la Comisión Nacional de Acreditación el Oficio N°148/2023, mediante el cual le informó sobre la presentación del recurso de apelación y le solicitó informar respecto de la decisión adoptada y sus fundamentos, así como del conjunto de argumentos y antecedentes invocado por la Institución en su apelación. Mediante dicho Oficio, además, invitó a la Comisión a participar en la sesión ordinaria del 14 de junio a fin de que expusiera sus puntos de vista en relación con la apelación.
- 4) Que, con fecha 9 de junio de 2023, la Comisión Nacional de Acreditación presentó su informe que, en lo sustantivo, se refiere a los principales fundamentos de la decisión adoptada, los cuales fueron expresados en los aspectos conclusivos de la Resolución N°1683. Además, describe los antecedentes generales del actual proceso de acreditación y manifiesta que tuvo a la vista todos los antecedentes proporcionados por la Universidad Autónoma de Chile y que el resultado del proceso de acreditación es consecuencia de la evaluación de dichos antecedentes ponderados en su totalidad.
- 5) Que, con fecha 12 de junio de 2023, mediante correo electrónico, el Consejo Nacional de Educación envió a la Universidad Autónoma de Chile el informe de la Comisión Nacional de Acreditación respecto de la apelación, en conformidad con lo dispuesto en la Resolución N°233/2020 de este Consejo.
- 6) Que, en sesión de 14 de junio de 2023, el Consejo Nacional de Educación escuchó la presentación del Doctorado en Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile, representado por el Rector y los Vicerrectores de Investigación y Doctorados y de Aseguramiento de la Calidad. Con posterioridad, y de forma remota, realizó su presentación la Comisión Nacional de Acreditación, a través de su Vicepresidenta y la Directora de la Dirección de Evaluación y Acreditación.
- 7) Que, en sesión del 14 de junio y en ésta, el Consejo Nacional de Educación analizó todos los antecedentes relativos a la apelación, así como también los antecedentes del proceso de acreditación ante CNA, incluyendo el Informe de autoevaluación; el Informe de evaluación externa del Programa; la Resolución de Acreditación N°1683 de la CNA, del 4 de abril de 2023, que no acreditó el Programa; el recurso de apelación de 22 de mayo de 2023, presentado al CNED y el Informe de la CNA recaído sobre la apelación.

Y CONSIDERANDO:

- 1) Que corresponde al Consejo Nacional de Educación resolver las apelaciones deducidas por las instituciones de educación superior en contra de las decisiones de acreditación de Programas de posgrado de la Comisión Nacional de Acreditación, en conformidad con lo dispuesto por el artículo 87 letra h) del DFL N°2, de 2009 y por el artículo 46 de la Ley N°20.129.
- 2) Que, de la revisión de la apelación interpuesta y la información aportada por la CNA, se analizan los aspectos debatidos en el marco de los siguientes criterios de acreditación:
 - a) Sobre la **definición conceptual**, se debate sobre la coherencia entre el nombre, la definición conceptual del Programa, el perfil de egreso y la malla curricular; las actividades concretas que el Doctorado ofrece en Ciencias Aplicadas; las evidencias sobre la vinculación con empresas o de ofrecer al estudiantado tesis en investigación aplicada; y sobre el principal sector de empleabilidad de los graduados y graduadas.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://docv3.digital.gob.cl/validador/8I6PD9-102>

- b) En relación con el **carácter, objetivos y perfil de egreso**, se debate sobre el logro de las competencias del perfil de egreso en relación con el plan de estudios y respecto de la existencia y aplicación de mecanismos formales y sistemáticos de revisión, evaluación y actualización del perfil de egreso.
 - c) Respecto de la **estructura del Programa y plan de estudios**, se debate acerca de cómo en el plan de estudios se logran las competencias vinculadas con la innovación y el desempeño de roles de liderazgo en el campo de la innovación e investigación. Además, se discute sobre el desarrollo de las Ciencias Aplicadas en las tres macro-áreas presentadas en el perfil de graduación; si la profundidad de las tres asignaturas obligatorias corresponde al nivel de doctorado; y que la mayoría de los cursos electivos se relacione con el área de química como ciencia básica.
 - d) Respecto de la **trayectoria, productividad y sustentabilidad**, se debate si la productividad del cuerpo académico se asocia a las macro-áreas de Programa cuya productividad se enfoca principalmente en las ciencias básicas.
 - e) En relación con el **apoyo institucional e infraestructura**, se discute sobre la sede a la que está adscrito cada académico del claustro.
 - f) Sobre la **vinculación con el medio**, se debate sobre la falta de convenios nacionales.
 - g) Acerca de la **capacidad de autorregulación**, se debate acerca de los plazos e indicadores poco claros de la planificación estratégica del Programa y sobre la necesidad de fortalecer la capacidad de autorregulación.
- 1) Que, el análisis del Consejo respecto de los temas anteriores es el siguiente:
- a) En cuanto a *definición conceptual*, la CNA observa que el nombre y la definición conceptual del Programa no son coherentes con el perfil de egreso y la malla curricular. Además, que no ofrece actividades concretas en Ciencias Aplicadas, que no presenta evidencia de procedimientos para conseguir la vinculación con empresas o de ofrecer al estudiantado tesis en investigación aplicada y que no es claro cuál será el principal sector de empleabilidad de los graduados.

En el Informe de autoevaluación, el Programa detalla el proceso y las etapas que permitieron su creación. En 2021, mediante la Resolución N°003/2021, se establece que el Programa tiene carácter académico, exige dedicación exclusiva, otorga el grado de Doctor en Ciencias Aplicadas, se imparte en modalidad presencial, en jornada diurna y no considera articulación con pregrado. El Programa declara que busca contribuir a la formación de investigadores que permita fortalecer el desarrollo de las Ciencias Aplicadas en torno a la energía, medio ambiente y biotecnología. Asimismo, la Política de Posgrado de la Universidad establece que un programa de este tipo “*comprende un proceso sistemático de investigación o creación de conocimiento que culmina con la elaboración, defensa y aprobación de una tesis*”.

La fundamentación del Programa, según se establece en la Resolución que lo crea, se sustenta en un análisis de la realidad nacional, de la oferta de programas similares nacionales y del contexto latinoamericano. Respecto del carácter, se indica que la intención de la Universidad es que el Doctorado se oriente a la aplicación de conocimientos de las ciencias naturales en áreas relacionadas con energía, medio ambiente y biotecnología, aportando en la necesidad existente en el país de generar conocimiento avanzado y aplicaciones tecnológicas en dichas áreas temáticas. Esta definición es consistente con los lineamientos institucionales declarados en la planificación estratégica y, como señala el Comité de pares, concordante con la visión actual de sustentabilidad y compromiso medio ambiental que ha asumido la Universidad, cuyos conceptos forman parte de su Plan Institucional de Desarrollo Estratégico.

Respecto a la definición conceptual, en el Informe de evaluación externa, los pares señalan que el Programa tiene una denominación amplia dentro de las ciencias naturales. Está dirigido, principalmente, a profesionales de las ciencias naturales, química, física, biología y/o ingenierías afines (Civil Química, Procesos, Ambiental, Sanitaria, entre otros), que buscan dedicarse a la investigación en Ciencias Aplicadas. Sin embargo, advierte que no se sabe con claridad cuál será el principal sector de empleabilidad de los graduados. Agregan que la denominación da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que podrán adquirir los estudiantes en las ciencias naturales aplicadas, en las áreas de investigación de



Energía, Medio Ambiente y Biotecnología.

En el Informe complementario, la Comisión precisa que su mayor preocupación se refiere a que el programa no ha desarrollado vínculos formales con el medio productivo que garanticen que sus estudiantes podrán desarrollar investigación aplicada que responda a problemas reales que afecten al país. De igual forma, indica que al ser la investigación de sus académicos principalmente en ciencia básica, se produce una distancia entre la propuesta formal que erige al programa y las posibilidades reales de desarrollo investigativo que ofrece a sus estudiantes. Asimismo, la CNA observa que el sector de empleabilidad de los graduados no está detallado en la Resolución de la Universidad que crea el programa; sin embargo, este aspecto no es parte del criterio Definición Conceptual.

Por su parte, el Reglamento General de estudios conducente al grado de Doctor (Resolución N°111/2020) establece que el Doctorado contempla la elaboración de una tesis como actividad principal, que debe ser una contribución a las disciplinas involucradas en el Programa. La tesis se desarrolla de forma individual por los estudiantes que tienen la calidad de candidato a Doctor; con el apoyo y dirección de un académico de claustro y la evalúa una Comisión Evaluadora de Tesis.

Para la obtención del *grado de Doctor*, se requiere: ser candidato a Doctor y aprobar la tesis ante la comisión evaluadora. La tesis, según se describe en el Informe de autoevaluación y en el reglamento del interno del Doctorado, debe ser una investigación original, avanzada y profunda que represente un aporte al conocimiento sobre un tema de las ciencias naturales aplicadas, preferentemente vinculado a un problema real en áreas de energía, medio ambiente y/o biotecnología. Además, el candidato debe ser el autor principal de al menos un artículo científico aceptado por una revista de corriente principal o libro, o creador de una obra o invención en trámite de protección por las leyes de Propiedad Intelectual o Industrial (reglamento).

A partir de los antecedentes analizados, el Consejo concluye que el Doctorado en Ciencias Aplicadas es coherente en su declaración, objetivos, carácter y perfil de egreso. El Programa declara explícitamente que utiliza el conocimiento de las ciencias naturales para resolver situaciones prácticas (ciencia aplicada) en áreas relacionadas con energía, medio ambiente y biotecnología. Además, contempla la elaboración de una tesis como actividad principal la cual corresponde a una investigación original, avanzada y profunda que representa un aporte al conocimiento sobre un tema de las ciencias naturales aplicadas, preferentemente vinculado a un problema real en áreas de energía, medio ambiente y/o biotecnología. En esta línea, el Programa presenta evidencias de la formulación de un trabajo de investigación aplicada (tesis) orientadas a la resolución de una problemática y también respecto de la generación de alianzas con empresas y organizaciones externas para su desarrollo. Asimismo, el Doctorado presenta evidencias que dan cuenta de la relación entre el perfil de egreso, plan de estudio y las competencias a desarrollar y las áreas de especialización del cuerpo académico y su producción académica se vinculan en su mayoría con las líneas de investigación del Programa y las asignaturas que imparte cada docente.

En cuanto a que el Programa no ofrecería actividades concretas en Ciencias Aplicadas, se debe considerar que tal aspecto no forma parte del criterio *Definición Conceptual*, aun así, cabe mencionar que una de las competencias que se espera logren los egresados se refiere a desarrollar "*proyectos de investigación orientados a innovar y desarrollar conocimiento en las ciencias aplicadas que le permitan dar solución a problemas detectados en la especialidad a nivel nacional e internacional*". Asimismo, el plan de estudios, en opinión del Comité de Pares, tiene una secuencia y diseño de actividades que tributan de forma equilibrada a las líneas de investigación, permitiendo al estudiante desarrollar las competencias del Perfil de Egreso. Además, se corrobora que el cuerpo académico cuenta con productividad académica, a nivel temático, con cada área del programa.

Finalmente, el Consejo coincide en que la investigación en Ciencia Aplicada representa un área necesaria para el desarrollo del país y las líneas de investigación del Programa ofrecen una oportunidad para abordar los desafíos presentes y futuros en las áreas de energía, medio ambiente y biotecnología.

- b) Respecto del *carácter, objetivos y perfil de egreso*, la Comisión observa que el Programa no explicita de qué manera se logran las competencias del perfil de egreso



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://docv3.digital.gob.cl/validador/8I6PD9-102>

en relación con el plan de estudios y que no se detallan los mecanismos formales y sistemáticos de revisión periódica, evaluación y actualización del perfil de egreso.

En su Informe de autoevaluación, el Programa presenta el perfil de egreso, las competencias a desarrollar por los graduados y una matriz que ilustra la relación entre éstas y el perfil de egreso declarado. Además, presenta una matriz de tributación de las asignaturas del plan de estudio a las competencias del Programa, declaradas en el perfil de egreso.

Complementariamente, el Informe de autoevaluación detalla los resultados de las encuestas realizadas a estudiantes y académicos, destacando un alto nivel de acuerdo respecto a la coherencia entre el currículo y el Perfil de Egreso y que los académicos consideran que los resultados de aprendizaje están asociados a niveles de formación.

En cuanto a los mecanismos de actualización del perfil de egreso, el Programa indica en su Informe de autoevaluación que la Universidad cuenta con procedimientos explícitos para la gestión curricular. El Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC) orienta la actualización de los perfiles de egreso a nivel institucional mediante un proceso para elaborar, evaluar o ajustar dicho instrumento, cuya implementación ha sido gradual en los programas de posgrado. El procedimiento consiste en recoger y analizar antecedentes de grupos de interés mediante grupos focales y encuestas para retroalimentar el diseño de la oferta académica. Asimismo, se precisa que *“específicamente, se define un mecanismo para que los programas realicen una revisión y validación periódica de sus perfiles de egreso, que permite verificar la calidad y pertinencia de éstos y al mismo tiempo la coherencia del diseño formativo”*.

Por su parte, los pares evaluadores señalan que el perfil de egreso es claro y está bien definido, pero que no se detallan claramente los mecanismos formales y sistemáticos de revisión periódica, evaluación y actualización del perfil de éste.

La Comisión, en su Informe complementario, entrega mayores precisiones acerca de que las debilidades detectadas se refieren a las bases disciplinarias del Programa, es decir, al carácter aplicado del hacer científico. Agrega que, si bien es de reciente creación, debe avanzar hacia el desarrollo de espacios de reflexión y análisis sobre la propuesta formativa que permita al claustro organizar las actividades curriculares para el logro global del perfil de egreso, garantizando las posibilidades de investigación aplicada para la transferencia tecnológica en la resolución de los problemas que el medio presenta y que constituyen el fin último de programas en Ciencias Aplicadas.

Del análisis de los antecedentes, el Consejo constata que que el Programa presenta evidencias para dar cuenta de la relación entre el perfil de egreso, plan de estudio y las competencias a desarrollar, mediante matrices de tributación que no solo muestran la correspondencia entre competencias y perfil de egreso, sino también de las distintas asignaturas con dichas competencias. En relación con los mecanismos de actualización sistemática y periódica del perfil de egreso, el Programa cuenta con mecanismos a nivel institucional que orientan la gestión curricular de cada Programa, así como con mecanismos propios para la revisión periódica del perfil de egreso. No obstante, el Programa deberá resguardar el levantamiento de información sistematizada para la retroalimentación, toma de decisiones y generación de evidencia de implementación de los procedimientos específicos para retroalimentar el perfil de egreso.

- c) En cuanto a la *estructura del programa y plan de estudios*, la Comisión señala que no logró constatar cómo en el plan de estudios se logran las competencias vinculadas con la innovación, el desempeño de roles de liderazgo en el campo de la innovación e investigación y el desarrollo de las Ciencias Aplicadas en las tres macro-áreas presentadas en el perfil de graduación. Además, indicó que las tres asignaturas obligatorias no cuentan con la profundidad requerida para el nivel doctoral y que la mayoría de los cursos electivos se relaciona con el área de química como ciencia básica.

En su Informe de autoevaluación el Programa describe el proceso que implementó para definir el perfil de egreso, validar las competencias y las áreas de investigación. Además, presenta una matriz de tributación de las distintas asignaturas a las



competencias declaradas en el perfil de egreso y otra matriz de tributación entre las tres líneas de investigación (“macro-áreas”) y las distintas asignaturas.

En el Informe de evaluación externa, los pares no se refieren a las observaciones que detalla la Comisión.

En su Informe complementario, la Comisión reitera que las competencias asociadas a la generación de investigación aplicada y transferencia tecnológica, así como la conformación y el liderazgo de equipos multidisciplinarios (que representan el 50% de las competencias del perfil) no tienen una clara expresión en el plan de estudio. Por otra parte, vuelve a mencionar que no es posible constatar que los cursos obligatorios que conforman el plan de estudio logren el nivel de profundidad doctoral que la misma comunidad científica en el área ha definido. Sobre la productividad del claustro académico, la Comisión precisa que la idoneidad y productividad del claustro es reconocido como fortaleza del Programa y que la debilidad observada se explica en la descripción de éste, considerando que esta productividad se asienta principalmente en el ámbito de las Ciencias Básicas, con énfasis en el área de la Química, mas no en el ámbito de las Ciencias Aplicadas.

En base a los antecedentes analizados el Consejo concluye que el Programa cumple con los aspectos evaluados en este criterio. En la descripción del diseño curricular, el Programa fundamenta la correspondencia entre las asignaturas y las competencias que declara el perfil de egreso y en las matrices que incluye el Informe de autoevaluación es posible identificar las asignaturas que tributan a las competencias vinculadas con la innovación y el desempeño de roles de liderazgo en el campo de la innovación e investigación. No obstante, este es un aspecto que el programa deberá continuar fortaleciendo y monitoreando una vez que cuente con estudiantes graduados.

Respecto de las asignaturas que la CNA observa que no cuentan con la profundidad requerida para el nivel doctoral, la Comisión no fundamenta ni explicita su observación. En su apelación la Universidad indica que las tres asignaturas “*permiten a los estudiantes adentrarse en el campo de las ciencias aplicadas en las tres áreas declaradas (Fundamentos en Ciencias Aplicadas), entrenarse en técnicas específicas de análisis (Tópicos Especiales en Ciencias Aplicadas) y obtener herramientas modernas de discusión, redacción y difusión de resultados científicos (Metodología de la Investigación en Ciencias Aplicadas). Por lo tanto, se reafirma que el Programa no sólo cuenta con mecanismos para asegurar la profundidad curricular de las asignaturas, sino que lo analiza periódicamente*”. Si bien las Actas del Comité Académico presentadas por la institución no hacen referencia a procesos de revisión y actualización curricular, por lo que no es posible confirmar el análisis periódico de sus asignaturas, tampoco es posible hallar antecedentes que permitan afirmar que la profundidad actual de las asignaturas obligatorias sea insuficiente para un programa de Doctorado.

Finalmente, el Programa reconoce que “*las Ciencias Químicas son capaces de trabajar de forma sinérgica y predecir muchas de las aplicaciones modernas en energía, medioambiente y biotecnología de los nanomateriales avanzados empleados en la actualidad*”, lo cual podría explicar la presencia mayoritaria de asignaturas de especialidad vinculadas al área de Química como ciencia básica y que gran parte de su cuerpo académico se especializa en dicha área. No obstante, una vez que comience a graduar estudiantes debe continuar resguardando el balance de las distintas macro-áreas.

- d) Respecto de la *trayectoria, productividad y sustentabilidad*, la Comisión observa que el cuerpo académico posee una trayectoria relevante en las ciencias básicas, sin embargo, no es claro que su productividad se asocie a las macro-áreas del Programa.

En el Informe de autoevaluación el Programa indica que ha definido sus líneas de investigación en relación con las áreas de desarrollo de los académicos, quienes, en su totalidad, se encuentran adscritos a alguna de las líneas en las que su investigación científica tributa de forma directa. Esta información se presenta de forma detallada en las fichas académicas que elabora el Programa para el proceso de acreditación. Asimismo, en el Formulario de antecedentes, el Programa completa



las tablas que solicita la CNA para presentar la distribución y productividad de académicos según las áreas de investigación. Cabe mencionar que en la tabla no se solicita información sobre la cobertura en áreas y en producción vinculada a la ciencia aplicada.

El Informe de evaluación externa señala que el cuerpo académico -en su totalidad- evidencia pertinencia en las líneas de investigación con el ámbito disciplinario del Doctorado. Declaran que, si bien existe una trayectoria académica relevante, según los criterios solicitados por la CNA, la experiencia en dirección de tesis de Doctorado – parámetro relevante- se aprecia débil en algunos participantes del claustro académico.

Respecto a la cantidad de publicaciones para el decenio 2011-2021, el cuerpo académico ha publicado 1.023 artículos científicos (WoS), donde el 83% corresponden a profesores del claustro y el 17% a colaboradores. En cuanto a la distribución, el 84% de las publicaciones corresponden al claustro y el restante 16% a los colaboradores. Adicionalmente, durante el periodo 2017-2021, el cuerpo académico publicó 17 capítulos de libro y en el periodo 2011-2021 hubo 8 solicitudes de patente. En relación con la calidad de las publicaciones, el 95% de artículos publicados por el claustro en el periodo 2017-2021 corresponden a publicaciones del tipo WoS, Scopus o Scielo, siendo el 80% de éstas correspondientes a los cuartiles Q1 y Q2.

En cuanto a la distribución en las tres áreas de investigación de la productividad del cuerpo académico, los pares evaluadores mencionan que se verifica que, en el periodo 2017-2021, el área Energía publicó un 44% (284), Medio Ambiente un 33% (214) y Biotecnología un 23% (147). Se observa un desbalance con el área de Biotecnología en la generación de publicaciones, donde Energía es el área que más contribuye. En visita remota no se mencionó, por parte de las autoridades, alguna estrategia para el ingreso de investigadores con el fin de fortalecer el área de Biotecnología.

En su Informe complementario, la Comisión señala que la idoneidad y productividad del claustro del Programa es una fortaleza, expresada claramente en su Resolución exenta de acreditación de posgrado N°1683. Sin embargo, la debilidad observada se explica en la descripción que ofrece el Programa, considerando que esta productividad amplia se asienta principalmente en el ámbito de las ciencias básicas, con énfasis en el área de la Química. El Programa detalla que la mayor proporción de académicos pertenece al área de la Química y enfatiza en que solo dos de los proyectos en desarrollo son de carácter aplicado. En síntesis, a pesar de la productividad destacada, la Comisión observa que no hay diferenciación clara entre la investigación en ciencia básica de la investigación aplicada, lo que afecta el ethos y carácter constitutivo de este Programa. La Comisión menciona que ve este punto como una oportunidad de mejora, ya que el desarrollo de investigación aplicada en el interior del claustro facilitará el desarrollo de tesis doctorales que se vinculen de manera directa y fluida con las necesidades que el entorno presenta.

De los antecedentes expuestos el Consejo concluye que el cuerpo académico del Programa evidencia trayectoria y productividad académica de relevancia y pertinencia a las áreas o líneas de investigación que declara. Además, tal como indica la Comisión, todos los académicos que integran el claustro del Doctorado cumplen con la orientación de productividad científica que establece el Comité de Área de Química. Sobre la falta de evidencia para dar cuenta de cómo el cuerpo académico contribuye a las líneas de investigación del Programa, al menos a nivel temático, se evidencia que la producción académica del claustro sí se vincula directamente con éstas. No obstante, el Programa deberá continuar levantando antecedentes que evidencien el trabajo y producción académica de sus docentes en las Ciencias Aplicadas.

- e) Acerca del *apoyo institucional e infraestructura*, la Comisión indica que, en los antecedentes presentados y en la visita de evaluación, no queda claro a que sede está adscrito cada académico del claustro.

En el Informe de autoevaluación el Programa describe las instalaciones, equipamiento y laboratorios en los que desarrolla sus actividades académicas. Así, se presenta la infraestructura disponible en las sedes de Talca y Temuco a las cuales pueden acceder los docentes del cuerpo académico y estudiantes del Programa,



precisando que la infraestructura de ambas sedes asiste en la formación doctoral de los estudiantes, pero el Programa se desarrolla en la sede de Santiago.

El Comité de pares no se refiere a la observación que realiza la Comisión, sin embargo, respecto de los aspectos que son evaluados, indica que el Programa cuenta con diversos mecanismos de apoyo institucional y de infraestructura. Para el trabajo experimental los estudiantes disponen de la infraestructura del Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas de la Universidad (con presencia en las tres sedes de la institución: Santiago, Talca y Temuco). Además, señala que la institución brinda soporte económico mediante becas y apoyo a asistencia a congresos y estancias.

En su Informe complementario, la Comisión no se refiere a la sede de procedencia de los docentes del claustro.

Tras el análisis de los antecedentes expuestos, el Consejo concluye que el Programa dispone de laboratorios, equipamiento e instalaciones adecuados para el cumplimiento de sus objetivos y el desarrollo de sus actividades académicas. En cuanto a las posibles diferencias entre sedes, si bien no hay claridad respecto a que todas presenten las mismas condiciones y que las proyecciones de crecimiento en infraestructura se centren en Santiago, esto no parece afectar el cumplimiento del criterio, en especial considerando que la institución señala explícitamente que el Programa se desarrolla en Santiago y que, además, se dispone de recursos para apoyar los traslados entre sedes cuando las actividades académicas así lo requieran. Es efectivo que no es posible identificar a qué sede adscriben los docentes; sin embargo, este aspecto no es evaluado en este criterio.

- f) Acerca de la *vinculación con el medio*, la Comisión indica que no evidencia la existencia de convenios formales de carácter nacional.

En el Informe de autoevaluación el Programa señala que la Universidad cuenta con una política de vinculación con el medio que define con claridad los entornos a los que busca impactar y las áreas de intervención prioritarias. Además, describe la Política de Internacionalización y la Política de Investigación que posee la Universidad Autónoma de Chile. En el contexto de del Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC), describe el Proceso de Apoyo para la estadia de Investigación en el Extranjero, siendo un proceso orientado a promover la generación de redes colaborativas de aprendizaje científico y/o disciplinar en el cuerpo académico, que permita fortalecer el desarrollo de la investigación básica y aplicada, así como también la creación científica e innovación tecnológica. Asimismo, se describe el “Proceso de Fondo de Apoyo a Eventos Científicos Nacionales e Internacionales”, en el que se definen las actividades para la promoción de la producción de conocimiento científico de los investigadores de la Universidad, en instancias de difusión de la comunidad científica nacional e internacional.

El Comité de pares, por su parte, señala que el Programa cuenta con dos convenios de colaboración internacional para que estudiantes y académicos puedan realizar actividades de investigación y desarrollo en el marco de las áreas del Doctorado. Uno de ellos con la Universidad Nacional Estatal de Sao Paulo de Brasil y otro con el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia, a través de la Universidad de Orleans. Los convenios fueron firmados el 2021, cuando la primera cohorte de estudiantes se encontraba recién ingresada, por lo que no han sido utilizados por estudiantes o académicos. Los pares evaluadores no hacen referencia a la formalización de convenios nacionales. En su Informe complementario, la Comisión no se refiere a la falta de convenios nacionales.

Tras el análisis de los antecedentes expuestos, el Consejo corrobora que el Programa planifica y desarrolla diversas actividades de vinculación con instituciones nacionales y es efectivo que no presentan convenios suscritos a nivel nacional. No obstante, se valora la existencia de dos convenios internacionales para que estudiantes y académicos puedan realizar actividades de investigación y desarrollo en el marco de las áreas del Doctorado y que en el plan de desarrollo se planifiquen acciones para aumentar el número de convenios con instituciones nacionales e internacionales.

- g) Sobre la *capacidad de autorregulación*, la Comisión observa que los plazos e indicadores de la planificación estratégica del Programa son poco claros. Además, menciona que el Programa debe fortalecer su capacidad de autorregulación,



observación que basa en las debilidades que señala en los criterios: Definición conceptual; Carácter, objetivos y perfil de egreso; y Estructura y plan de estudios anteriormente revisados.

En el Informe de autoevaluación el Programa describe el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SAIC) y la Política de aseguramiento de la calidad de la Universidad Autónoma de Chile.

Por su parte, el Comité de pares considera que la Universidad cuenta con políticas y procedimientos de aseguramiento de la calidad para la autoevaluación permanente, pero que el Doctorado no posee un plan estratégico donde puedan identificar las debilidades y cómo estas deberían ser corregidas. Los pares evaluadores explican que, si bien se evidencia un plan de desarrollo en el Informe de autoevaluación, no se observa con claridad la pertinencia de las fortalezas y debilidades del Programa, que su justificación no es adecuada y que los plazos e indicadores presentan un cumplimiento poco claro lo que dificulta la evaluación de la factibilidad del plan de desarrollo.

En su Informe complementario, la Comisión no se refiere a la observación que realiza sobre los plazos e indicadores de la planificación estratégica. No obstante, concuerda con lo señalado por el Programa en su Apelación, en cuanto a que el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SAIC) es una fortaleza institucional que beneficia el desarrollo de cada una de sus carreras y programas, y que el Doctorado en Ciencias Aplicadas no es una excepción. Además, explica que la observación respecto de la autorregulación emerge del análisis del perfil de egreso. La ausencia de mecanismos para la revisión del perfil de egreso evidencia la falta de instancias para observar, sistemáticamente, la relación y coherencia entre los elementos que constituyen el Programa, entendiéndose que es fundamental que la oferta formativa que subyace a la formación doctoral sea consistente con los propósitos del mismo Programa y con las experiencias que conforman la trayectoria.

Del análisis de los antecedentes, tal como se ha mencionado en el análisis de los criterios anteriores, el Consejo concluye que el Programa en su definición es coherente con sus objetivos, carácter y perfil de egreso. Además, cuenta con evidencias de que el plan de estudios permite el logro de las competencias del perfil de egreso. En cuanto a la debilidad levantada por la CNA relacionada con la falta de claridad de los indicadores de la planificación estratégica, la observación no es clara en especificar cuáles serían las deficiencias presentadas por dichos indicadores, aspecto que tampoco es abordado en detalle por el Programa en su apelación, más allá de indicar que el plan fue revisado y aprobado por el Comité Académico y las autoridades institucionales, además de la colaboración técnica de la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, ello, en el marco del funcionamiento del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad. En cuanto a la observación que alude a fortalecer la capacidad de autorregulación, el Consejo concuerda en que el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SAIC) es una fortaleza institucional que beneficia al Doctorado en Ciencias Aplicadas y, por tanto, el Programa deberá contar con evidencias de análisis y retroalimentación de sus instrumentos y quehacer en general.

- 2) Que, considerando los criterios de evaluación y los antecedentes tenidos a la vista, permiten concluir que el Doctorado en Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile cumple con los criterios de evaluación para programas de posgrado.

En efecto, el Programa cuenta con objetivos y perfil de egreso explícitos, claramente definidos, consistentes entre sí, y acordes al carácter que se declara. Posee además un plan de estudios que es coherente con el perfil de egreso declarado. No obstante, y en función del desarrollo del programa, deberá sistematizar la aplicación de instrumentos para levantar información y retroalimentar el plan de estudios y el perfil de egreso, resguardando el balance en las distintas líneas de investigación.

El Programa cuenta con políticas y mecanismos de aseguramiento de la calidad que están formalizados; no obstante, dada la reciente creación del Doctorado (año 2021), debe comenzar a evidenciar su aplicación sistemática, considerando su planificación a corto, mediano y largo plazo.

Asimismo, se inserta en una estructura formalizada, con apoyos administrativos y procesos definidos y cuenta con un cuerpo docente suficiente e idóneo para su desarrollo. No obstante, el Programa debe continuar evidenciando productividad en



investigaciones de carácter aplicado y también robustecer la estrategia de vinculación con el medio a través de convenios nacionales e internacionales que le permita evaluar, enriquecer el análisis y autoevaluación del Doctorado en Ciencias Aplicadas.

EL CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN, EN EJERCICIO DE SUS FACULTADES LEGALES, POR UNANIMIDAD DE SUS MIEMBROS PRESENTES, ACUERDA

- 1) Acoger la apelación interpuesta por la Universidad Autónoma de Chile, en contra de la Resolución de Acreditación N°1683 de la Comisión Nacional de Acreditación, y acreditar al programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas por 3 años, plazo que culmina el 28 de junio de 2026.
- 1) Encomendar a la Secretaria Ejecutiva comunicar el presente acuerdo a la Universidad Autónoma de Chile y a la Comisión Nacional de Acreditación.
- 2) Encomendar a la Secretaria Ejecutiva comunicar el presente acuerdo al Ministerio de Educación.
- 3) Publicar el presente acuerdo en la página web del Consejo Nacional de Educación.

Firman: Luz María Budge Carvallo y Anely Ramírez Sánchez, Presidenta y Secretaria Ejecutiva Consejo Nacional de Educación, respectivamente”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notifíquese el presente acto administrativo a la institución interesada en conformidad con lo establecido en el acuerdo respectivo.

ANÓTESE, NOTIFIQUESE Y COMUNÍQUESE



Firmado por:
Anely Gabriela Ramírez Sánchez
Secretaria Ejecutiva
Fecha: 05-07-2023 16:30 CLT
Consejo Nacional de Educación

ARS/AVP/msv
DISTRIBUCION:

- Universidad Autónoma de Chile.
- Comisión Nacional de Acreditación.
- Ministerio de Educación.
- Superintendencia de Educación Superior.
- Consejo Nacional de Educación.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
<https://docv3.digital.gob.cl/validador/8I6PD9-102>