

SANTIAGO, 6 JUNIO 2025

RESOLUCION N° 02064 EXENTA

VISTOS: lo dispuesto en la Ley N°19.239; en el D.S. N°86 de 2021 del Ministerio de Educación; en el artículo 11 del D.F.L. N°2 de 1994, del Ministerio de Educación; en la Resolución Exenta N°4599 de 2021; en la Resolución Exenta N°0950 de 2025; en el Acta N°01 del Comité de Postgrado y Vinculación con el Medio; y en el correo electrónico de la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio de fecha 27 de mayo de 2025.

CONSIDERANDO:

1. Que, la Ley N°19.239 crea la Universidad Tecnológica Metropolitana como una institución de educación superior del Estado de Chile, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objetivo fundamental es ocuparse, en un nivel avanzado, de la creación, cultivo y transmisión de conocimiento por medio de la investigación básica y aplicada, la docencia y la extensión en tecnología, y de la formación académica, científica, profesional y técnica orientada preferentemente al quehacer tecnológico.

2. Que, el Decreto con Fuerza de Ley N°2 del Ministerio de Educación del año 1994, que aprueba el Estatuto Orgánico de la Universidad Tecnológica Metropolitana, dispone que esta Institución goza de autonomía académica, administrativa y económica. En ejercicio de dicha autonomía, y por habilitación del artículo 3 N°7 del mismo cuerpo legal, la Universidad está especialmente facultada para dictar reglamentos, decretos y resoluciones, siempre que no sean contrarios a la Constitución ni a las leyes; lo anterior para la promoción de sus fines y el cumplimiento de sus objetivos.

3. La Resolución Exenta N°4599 del 31 de diciembre de 2021, que aprueba el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2021-2025 de la Universidad, el cual considera dentro de los ejes estratégicos la Complejización, el cual supone consolidar una universidad compleja, que genere investigación y vinculación con el medio en conjunto a la formación académica.

4. Que, la Resolución Exenta N°0950 de fecha 08 de abril de 2025 actualiza el Comité de Postgrado y Vinculación con el Medio, cuyo objeto es el de proponer los criterios, funciones, procesos y mecanismos para perfeccionar y formalizar la retroalimentación bidireccional de las actividades de Vinculación con el Medio en el postgrado.

5. El Acta N°01 del Comité de Postgrado y Vinculación con el Medio, de fecha 21 de abril de 2025, en el cual consta validación por parte de dicha instancia, de los lineamientos de Vinculación con el Medio de seis programas de postgrado. Entre ellos el Doctorado en Ciencia de los Materiales e Ingeniería de Procesos.

6. El correo electrónico de la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio de fecha 27 de mayo de 2025, en el cual se solicita la formalización de los Lineamientos de Vinculación con el Medio. Por tanto,

RESUELVO:

APRUEBESE, los Lineamientos de Vinculación con el Medio del programa de Doctorado en Ciencia de los Materiales e Ingeniería de Procesos, que siguen:

Lineamientos para la Vinculación con el Medio Programa de Postgrado Doctorado Ciencia de los Materiales e Ingeniería de Procesos

1. Presentación

El presente informe complementa el marco de trabajo institucional para la vinculación con el medio (VcM) de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), planteando orientaciones para la definición, planificación y desarrollo de acciones en este ámbito a nivel de postgrado.

Cabe destacar que la UTEM ha realizado esfuerzos sistemáticos que han consolidado su quehacer en las distintas misiones de una institución de educación superior pública, instalando su modelo educativo, políticas universitarias, programas de desarrollo, instrumentos, mecanismos y procesos de gestión, que sientan las bases para el aseguramiento de la calidad de la educación, y cuyos resultados se observan en su reconocimiento actual.

Aquel fortalecimiento de las misiones universitarias ha contemplado el desafío de avanzar en la consolidación de la VcM institucional, que posicione a la UTEM como un actor relevante en el desarrollo de los territorios, mejorando la calidad de vida de sus habitantes, y conectando a las comunidades académicas, estudiantiles y profesionales a nivel nacional e internacional.

La VcM ha cobrado relevancia en el debate del contexto universitario nacional, por motivos como las nuevas definiciones de estándares y criterios de aseguramiento de la calidad de la educación superior de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Se ha planteado que la preponderancia de funciones como la docencia e investigación es un obstáculo porque otorga una posición subalterna a la VcM. Sin embargo, nuestra perspectiva no se funda en la competencia entre misiones, sino en su complementariedad, que posibilita avanzar hacia una universidad compleja.

La oportunidad que representa la reflexión sobre VcM radica en su rol de interfaz entre la academia y su entorno, cuyo desarrollo posibilita una mayor articulación y **retroalimentación entre misiones universitarias**, como la formación, investigación, creación, innovación, extensión y gestión. Ejercer un rol de interfaz y profundizar la relación entre el quehacer de una universidad pública y las problemáticas sociales, productivas, medioambientales, políticas y económicas es un compromiso ineludible de la educación superior y su comunidad universitaria.

Ahora bien, los esfuerzos para llevar a cabo una agenda de vinculación con el medio deben ser realizados de manera institucional, orientados por lineamientos académicos y contando con el debido soporte de gestión profesional, es decir, no de manera individual, aislada y gracias a voluntades puntuales.

Algunas interrogantes básicas sobre las que se puede dialogar en la comunidad universitaria y reflexionar sobre la práctica institucional son: ¿qué tipo acciones de vinculación desarrollamos y cuál es su aporte institucional? ¿quiénes se involucran / benefician / responsabilizan? ¿cómo entendemos / planteamos / desarrollamos la vinculación con el medio? ¿dónde se encuentran / ubican nuestras contrapartes de interés?

2. Metodología

La elaboración de los lineamientos de vinculación con el medio de postgrado se realizó a partir de una revisión documental del marco normativo nacional de educación superior, los criterios y estándares de calidad para la acreditación institucional y de programas de postgrado (CNA), el plan de desarrollo institucional UTEM, sus políticas universitarias, modelo educativo, reglamento y lineamientos formativos de postgrado, además de las resoluciones de creación del programa de postgrado, su proyecto de desarrollo y el levantamiento de información cualitativa realizado con el claustro académico para la conformación de lineamientos de VcM del programa.

Estas orientaciones complementan los lineamientos de VcM de pregrado (considerados como una referencia), y se guían por el marco del sistema nacional de aseguramiento de la calidad de educación superior, tanto para la acreditación institucional como de programas de doctorado y magíster.

La naturaleza de la formación de postgrado requiere considerar diversas especificidades relevantes para la definición de lineamientos institucionales de VcM, con el propósito de enriquecer la experiencia de formación estudiantil y desarrollar acciones con mayor pertinencia.

Por una parte, los/as estudiantes de postgrado son profesionales de sus áreas disciplinares y es probable que ya cuenten con experiencia laboral, por lo que sus redes son profesionales y universitarias (ya no escolares como en pregrado). Asimismo, presentan una determinación personal por continuar sus estudios y buscan especializarse en las líneas de investigación o áreas de desarrollo de los programas. Particularmente quienes son titulados/as UTEM, conocen la universidad y ratifican su elección institucional (alta fidelización).

Por otra parte, la investigación juega un rol fundamental en la formación de postgrado, conjugando los conocimientos aplicados a un campo disciplinar específico, con las capacidades institucionales de generación y transferencia de conocimientos. En este aspecto, la VcM puede proporcionar atributos que resultan atractivos en programas de doctorado y magíster como, por ejemplo, el trabajo científico académico interdisciplinar y en vinculación con los entornos significativos a nivel local, nacional, regional e internacional.

3. Fundamentos

La VcM universitaria se entiende como una relación institucional con el entorno significativo en términos sociales, disciplinares y profesionales, con alcance local, nacional e internacional. Esta vinculación debe desarrollarse de manera horizontal entre las partes involucradas y ser **bidireccional**, es decir, de beneficio mutuo o con reciprocidad. La pertinencia o relevancia de la vinculación estará dada por sus propósitos, campos profesionales y áreas disciplinares específicas.



Cabe relevar el compromiso público de la VcM UTEM, orientada al desarrollo social y económico de los territorios y grupos preferentes definidos en cada instancia. La UTEM ha identificado contrapartes de interés en distintos contextos y ha dispuesto de mecanismos que permiten establecer vínculos. En el caso de los programas de postgrado, los actores y organizaciones objetivo para la vinculación deben definirse de manera específica y acordarse participativamente.

La operacionalización de la VcM es ciertamente un constante desafío para las labores de académicos/as, funcionarios/as y directivos/as. Condiciones habilitantes para avanzar en este aspecto son contar con definiciones compartidas y lineamientos, que establezcan ejes y herramientas para el desarrollo y priorización de acciones de vinculación. Asimismo, mantener un estándar de trabajo adecuado en comunicaciones, registro y análisis de las actividades realizadas.

La interdependencia y **retroalimentación de las misiones universitarias** de docencia, investigación y VcM permite conjugar ciertas capacidades institucionales para atender demandas, desafíos y expectativas de la relación con actores del entorno. La identidad institucional o imagen corporativa UTEM es relevante al momento de establecer el puente con otros espacios académicos o de otra índole, es decir, la forma o cómo se presenta la universidad en el medio externo, para propiciar el trabajo conjunto y colaborativo.

En este sentido, los sellos UTEM son la tecnología, sustentabilidad y responsabilidad social, siendo este último el que invita a reflexionar sobre consideraciones éticas, de integridad y transparencia, que son clave de entender y resguardar al momento de participar en acciones de vinculación entre la comunidad universitaria y otros grupos preferentes.

El modelo educativo UTEM establece la centralidad de los/as estudiantes, la flexibilidad curricular, la formación por competencias (disciplinares y genéricas), y la formación integral. La VcM también tributa a los focos de las competencias genéricas que corresponden a: los sellos institucionales; ciudadanía, vida y bienestar (donde se encuentra género, derechos humanos y ética); globalización (lenguas y culturas); y empleabilidad y aprendizaje continuo.

La formación por competencias, en términos generales, busca contribuir a la transformación y mejoramiento de las condiciones sociales, culturales y productivas de los entornos significativos; mientras que la formación integral permite ajustar los planes de estudio, a las demandas reales de los campos laborales sobre los futuros profesionales, posibilitando la retroalimentación de las misiones universitarias.

El modelo educativo UTEM también alude a los ambientes virtuales de aprendizaje y la docencia digital. La experiencia durante la pandemia demostró el gran potencial del trabajo a distancia con herramientas tecnológicas. Esto amplió las posibilidades de establecer y mantener relaciones a distancia, construyendo agendas de actividades integradoras de docencia, investigación y VcM.

La articulación del proceso formativo con el medio social y productivo ha implicado en la UTEM el uso de metodologías activas, el modelamiento de prácticas profesionales con orientación regional, la reflexión sobre las distintas posibilidades de actividades de titulación y graduación, y la colaboración al interior del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH). Por su parte, las metodologías activas relevan la VcM y el servicio a comunidades, ponen en ejercicio el pensamiento crítico y el trabajo inter y transdisciplinar, buscan plausibles soluciones a problemas sociales y productivos, y exploran posibilidades de movilidad o integración a grupos culturales diversos.

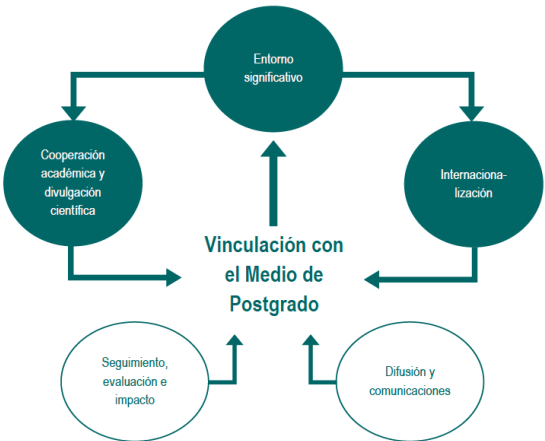
En este sentido, el modelo educativo UTEM establece como lineamientos la enseñanza en ambientes emergentes de aprendizaje, el aprendizaje continuo y la formación disciplinar y profesional actualizada, pertinente y vinculada tanto al medio social y productivo, como a la producción de conocimiento. Esto ha permitido avanzar en el desafío de innovar en la oferta educativa de pregrado y postgrado, con planes de estudio (nuevos y existentes rediseñados) que otorgan valor a las experiencias formativas, despliegan lazos comunitarios, cuentan con mayor versatilidad laboral y aplican habilidades técnicas en el mundo real y en condiciones de desempeño efectivo.

Ahora bien, la VcM UTEM también constituye una política universitaria que releva en el ámbito de docencia el enfoque de aprendizaje para toda la vida, el acceso a temáticas emergentes y contingentes, el contacto con referentes de áreas disciplinares, y las mencionadas metodologías activas. En investigación, innovación y emprendimiento refiere a los estándares éticos implicados, la aplicación de conocimientos y el carácter tecnológico de la innovación. En extensión, plantea las oportunidades de impulsar un campus activo para la vida universitaria y talleres para las comunidades.

A nivel nacional, la normativa establece que a partir de 2025 la dimensión de vinculación con el medio será obligatoria para los procesos de acreditación de la CNA, situación que constituye un hito en el desarrollo de esta misión universitaria. Ello ha impulsado la formalización de procesos, mecanismos e instrumentos que a su vez requieren consolidar la gestión profesional y soporte académico en este aspecto.

4. Lineamientos
Los **lineamientos de vinculación con el medio de postgrado**, al igual que los de pregrado para las carreras, **constituyen una hoja de ruta que orienta la exploración, establecimiento y desarrollo de relaciones con el entorno social, disciplinar, profesional y productivo. Sobre esta base, los programas definen sus acciones prioritarias y agendas de trabajo, cuyo propósito no es aportar únicamente en vinculación con el medio universitaria, sino también fortalecer la formación e investigación, el plan de estudios y el perfil de graduados/as.**

Como ha sido señalado, la vinculación universitaria debe revestir características como la bidireccionalidad y el compromiso público con el desarrollo de los territorios y la calidad de vida de las comunidades, para lo cual pone al servicio sus capacidades institucionales. En este sentido, en el diagrama se presentan las dimensiones de la vinculación con el medio establecidas por la UTEM, de acuerdo con normativas universitarias y marcos nacionales de aseguramiento de la calidad.



Esquema 1. Elaboración propia

a. Entorno significativo:
Cada programa de postgrado ha identificado nichos de VcM específicos a lo largo del tiempo, los cuales conforman su entorno significativo.

Como universidad estatal, la UTEM tiene la misión de articularse con otros servicios públicos como ministerios, subsecretarías, direcciones, gobiernos regionales, municipalidades, fuerzas armadas y de orden, agencias, institutos, fundaciones, etc.

El sector productivo e industrial también es clave para la investigación aplicada, el carácter tecnológico de la UTEM, la actualización disciplinar y profesional, y brindar oportunidades de inserción laboral de sus titulados/as y graduados/as.

La sociedad civil también comprende el entorno significativo de los programas, especialmente en referencia a sus organizaciones o agrupaciones con diversos propósitos y que se encuentren formalizadas.

Un aspecto observado en los procesos de acreditación y autoevaluación es la relación que las universidades establecen y mantienen con sus graduados/as. Ello implica conformar comunidades conocidas como *alumni*, habilitar canales de contacto y comunicación, y generar una oferta programática o agenda de actividades en donde puedan participar. Un mecanismo de trabajo con graduados/as son las mentorías (en formato individual o grupal), que permiten generar vínculos con los/as actuales estudiantes de la universidad, para conocer experiencias de sus mentores/as, recibir consejos, seleccionar temas de tesis, explorar campos de desempeño laboral y conocer trayectorias profesionales reales.

La relación con los/as graduados/as posibilita conocer su experiencia profesional desempeñándose en el campo laboral o en contextos de autoempleo/emprendimiento. Esto resulta valioso para la actualización del perfil de egreso del programa y también para atraerles a continuar estudios de postgrado en la universidad. Además, cabe relevar la articulación del CUECH con la Red de Unidades de Egresados, Titulados y Graduados para la planificación de acciones conjuntas a escala nacional o regional.

En términos de operacionalización de acciones con el entorno significativo, la universidad cuenta con diversos mecanismos que puede implementar, tales como: pasantías, cátedras temáticas y diplomados de extensión, escuelas de temporada (verano/invierno), talleres o micro credenciales, workshops, encuentros, ciclo de charlas, mentorías, visitas, ferias y comisiones de servicio en el Estado, entre otras.

Un ejemplo internacional de vinculación universitaria con el entorno significativo es la experiencia de Reino Unido en educación superior, donde las universidades denominan dos ámbitos formales, por una parte, el *civic engagement* para el trabajo político con el parlamento y gobiernos locales en materias de interés académico-científico y, por otra parte, el *public policy engagement* para la incidencia en las políticas públicas gubernamentales. Ambas áreas cuentan con oficinas establecidas en el organigrama administrativo de la universidad y tienen equipos profesionales multidisciplinarios dedicados a proyectos conjuntos entre universidad y su entorno.

Por último, cabe relevar la **ética e integridad** como aspectos transversales a la vinculación con el entorno significativo, cuyas implicancias tienen relación con la ética científica, el manejo de relaciones interpersonales, transparencia, respeto, consentimientos informados, gobernanza de datos, conflictos de intereses, etc. Esto debe contemplarse en la formación y gestión universitaria.

b. Cooperación académica y divulgación científica

Esta dimensión presenta una estrecha relación con la producción de conocimientos que se realiza en la investigación, innovación y transferencia tecnológica universitaria, además de contribuir significativamente a la cooperación internacional institucional.

En primer lugar, la VcM en esta dimensión releva las contrapartes o grupos preferentes del ámbito exclusivamente académico, es decir, la colaboración en el **subsistema universitario** y en especial con sus pares estatales agrupados en el **CUECH**.

En segundo lugar, se encuentran otros grupos preferentes como las **asociaciones, gremios y organizaciones** disciplinares y de campos de conocimiento específicos, con alcance nacional e internacional.

En tercer lugar, se releva la colaboración con **centros de excelencia y laboratorios**, donde se desarrollan programas de investigación e innovación tecnológica o ciencia aplicada, tanto de origen nacional como internacional.

En cuarto lugar, la cooperación académica depende ampliamente de las **agencias de financiamiento**, que otorgan recursos a través de instrumentos concursables o por vía competitiva para el desarrollo de investigación e innovación asociativa y consorciada, razón por la cual son una contraparte permanente para la universidad.

En este sentido, los mecanismos para la VcM en la dimensión de cooperación académica y divulgación científica son los proyectos colaborativos, publicaciones, pasantías y eventos de diverso formato (congresos, seminarios, foros, workshop, charlas *TED*). Además, existen agendas anuales de divulgación científica a distinta escala que pueden resultar de interés para aunar esfuerzos público-privados, por ejemplo, Congreso Futuro.

c. Internacionalización

La internacionalización comprende un área transversal de calidad universitaria, cuyo desarrollo se ha intensificado en las últimas décadas a nivel global, puesto que ya no se reduce solamente a la movilidad o intercambios estudiantiles y académicos. La VcM internacional presenta oportunidades y desafíos para el quehacer universitario, sobre los cuales la UTEM ya cuenta con experiencia.

Como primera subdimensión, la denominada **internacionalización en casa** comprende diversas prácticas y se extendió a nivel institucional producto de la pandemia, desarrollando alternativas digitales de menor costo para la formación y contacto con comunidades académicas y estudiantiles.

Una segunda subdimensión de la internacionalización comprende a las **redes, asociaciones y consorcios** universitarios formalizados, que operan con diversos propósitos y comúnmente presentan gobernanzas asociadas a zonas geográficas. Estos espacios representan una oportunidad de integrar capacidades institucionales y mantener un vínculo multilateral con instituciones de educación superior que desarrollan áreas investigativas afines.



En el ámbito no estrictamente académico de la cooperación internacional universitaria, se ha desarrollado la denominada **diplomacia científica** entre Estados, donde se convoca a discusiones y negociaciones para respaldar intereses nacionales con participación académica y buscar acuerdos en materias estratégicas como, por ejemplo, energía, defensa, astronomía, salud, entre otros.

En relación con lo anterior, las **misiones científico-tecnológicas** donde viajan delegaciones universitarias o gubernamentales, integradas por académicos/as y rectores/as o autoridades, son un espacio de profundización de relaciones internacionales para la actividad universitaria, la negociación de intereses académico-científicos y el intercambio de experiencias y buenas prácticas.

Algunos de los mecanismos de internacionalización universitaria son la movilidad (estudiantil, académica y profesional) virtual y física, las metodologías colaborativas como COIL (por su sigla en inglés para Collaborative Online International Learning), cotutelas de tesis, certificaciones para EMI (English Medium Instruction), intercambios virtuales, clases magistrales, análisis en perspectiva comparada internacional, visitas de delegaciones, y membresías en redes universitarias regionales o multilaterales. Normalmente la formalización de las colaboraciones internacionales implica la firma de acuerdos, convenios (marco o específicos) y memorándum de entendimiento.

d. Difusión y comunicaciones

Esta dimensión es transversal a las anteriores y debe comprender una **estrategia de comunicaciones** institucionales para la VcM, perfilar **públicos objetivos** para cada línea de trabajo, según contenidos a compartir, y estudiar interacciones en distintos **canales** de difusión y comunicación.

El propósito es dar a conocer las actividades y espacios de colaboración entre la universidad y el entorno significativo, contar con registros y testimonios de las actividades para la trazabilidad y seguimiento, así como alcanzar una convocatoria efectiva a las iniciativas propuestas.

Algunos mecanismos extendidos a nivel universitario son, por ejemplo, realizar entrevistas a los *visitantes* nacionales y extranjeros/as que vienen a colaborar en actividades con la universidad, algunas publicadas con formato tradicional de artículo y otras como video podcast.

e. Seguimiento, evaluación e impacto

La última dimensión transversal de los lineamientos de VcM de postgrado tiene un carácter de gestión y reporte. El seguimiento a las acciones de los programas es importante para conseguir que se realicen de la mejor forma posible y alcancen sus objetivos propuestos. La evaluación es relevante para el aprendizaje institucional, la planificación estratégica y la administración de los recursos disponibles. Mientras que el impacto implica un nivel de análisis de mayor complejidad, sobre lo cual se discute ampliamente en el contexto universitario.

Este proceso requiere de un ejercicio reflexivo, analítico y crítico del quehacer institucional en VcM, que constituye una condición habilitante para la toma de decisiones basada en evidencias y resultados, así como para la retroalimentación de las misiones universitarias. El reporte de lo realizado también permite compartir experiencias y avanzar en conjunto en las dimensiones anteriormente descritas. La expresión “acciones locales con impactos globales” ha cobrado popularidad en la discusión sobre resultados versus impactos. Asimismo, este trabajo de gestión demanda dedicación profesional y acompañamiento permanente de las unidades y sus funcionarios/as.

Dimensión	Subdimensión
Entorno significativo	Servicio público
	Industria y sector productivo
	Sociedad civil
	Graduados/as
Cooperación académica y divulgación científica	Educación Superior y CUECH
	Asociaciones, gremios y organizaciones
	Centros de excelencia y laboratorios
	Agencias de financiamiento
Internacionalización	En casa
	Redes, asociaciones y consorcios
	Diplomacia científica
	Misiones científico tecnológicas
Difusión y comunicaciones	Estrategia comunicacional
	Públicos objetivos
	Formatos y canales
Seguimiento, evaluación e impacto	Resultados e impactos
	Soporte profesional y acompañamiento

Tabla 1. Elaboración propia

De acuerdo con estos lineamientos, el programa definirá un plan de acción anual con las actividades y acciones específicas a realizar en vinculación con el medio. Asimismo, el desarrollo de esos planes de acción será observado mediante una matriz de tributación de la vinculación con el medio a las misiones universitarias de docencia e investigación.

Ver tabla planilla separada con el detalle de las dimensiones, subdimensiones, actividades, líneas de investigación, competencias, unidades UTEM y actores vinculados.

Dimensión	Subdimensión	Actividad	Línea de investigación	Competencias	Unidad UTEM	Levantamiento información actores vinculados
Entorno significativo	Servicio Público	Workshop: sesión(es) en grupos de trabajo sobre temáticas específicas (problemáticas, desafíos, experiencias) donde todas las partes (universidad y otras instituciones) exponen avances y acuerdas puntos comunes a abordar en instancias futuras definidas. Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines. Tesis: desarrollo del trabajo para la obtención del grado sobre una problemática pública o profundización de análisis de caso, utilizando datos secundarios o generando información primaria en colaboración con otra entidad (contraparte). Revisar acuerdos de propiedad intelectual si corresponde. Feria: participación en instancias abiertas de carácter académico, disciplinar o relacionadas a un rubro. Actividades sin fines de lucro.	Computación de alto rendimiento para el análisis de materiales con proyección tecnológica: comprende el estudio, a través de herramientas computacionales, de las propiedades de moléculas, sólidos y sistemas biológicos con proyecciones tecnológicas. Sus principales subáreas son: química computacional, simulación molecular, fisicoquímica, bioinformática. Síntesis, caracterización y aplicación de materiales: comprende el diseño, síntesis y caracterización de partículas multifuncionales, materiales estructurados y bioproductos con aplicaciones en medicina, agroindustria, remediación y determinación de analitos de interés medioambiental. Aplicación de nuevos materiales para el desarrollo ingenieril de procesos: comprende la proyección tecnológica de materiales nuevos o mejorados, con aplicaciones relevantes en la industria química, agroindustria, minería y recursos hídricos.	Diseña innovación y mejoras en materiales a través de herramientas computacionales, considerando los principios de la sustentabilidad. Desarrolla investigación en ciencia de los materiales, aplicando teorías y metodologías propias de las ciencias básicas a través de tecnologías actuales. Utiliza conocimientos de ciencias aplicadas para la mejora de procesos físicos, químicos y biológicos, operando herramientas matemáticas, computacionales y estadísticas, considerando la responsabilidad social. Desarrolla investigación aplicada utilizando tecnologías de uso actual en la industria química, agroindustria, minería y recursos hídricos, considerando los principios de sustentabilidad. Desarrolla habilidades comunicativas en inglés para interactuar tanto en situaciones personales y sociales, como en las de carácter disciplinar con un lenguaje científico y académico, considerando la importancia del trabajo colaborativo con una actitud de respeto por la diversidad cultural en un contexto global.	Dirección de Aseguramiento de la Calidad del Proceso Formativo Vicerrectoría de Investigación y Postgrado / Escuela de Postgrado Director/a de Programa (Comité Académico) Vicerrectoría de Vinculación con el Medio/ Dirección de Vinculación Académica con el Medio / Dirección de Relaciones Internacionales e Institucionales Dirección General de Docencia / Unidad de Innovación Curricular	Instituciones académicas: Universidades nacionales e internacionales Estudiante de pre y postgrado Convenios marco Graduados/as: Sector público Tendencia de mercado público Seguimiento, reconocimiento y retroalimentación a través de actividades Centro de investigación y laboratorios: Cowork Espacios importantes para la formación de los estudiantes Centro integrativo Sector productivo: Público Privado Sociedades y organizaciones disciplinares: Colegios Asociaciones Sociedades de ciencias varias Instituciones
	Industria y Sector Productivo	Visitas: realizar visitas guiadas en los campus universitarios a equipos profesionales de organizaciones externas para propiciar colaboración académica, y asistir a visitas en espacios institucionales para conocer capacidades externas. Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines. Pasantías de corta duración: desarrollo de investigación colaborativa entre estudiantes doctorales y profesionales de una organización externa, que implique trabajo de campo o exposición formativa en ambos contextos. Tesis: desarrollo del trabajo para la obtención del grado sobre una problemática pública o profundización de análisis de caso, utilizando datos secundarios o generando información primaria en colaboración con otra entidad (contraparte). Revisar acuerdos de propiedad intelectual si corresponde.				

Dimensión	Subdimensión	Actividad
	Sociedad Civil	Ferías: participación en instancias abiertas de carácter académico, disciplinar o relacionadas a un rubro. Actividades sin fines de lucro. Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines. Terrenos: conocer contextos reales asociados a problemáticas de estudios o intereses de colaboración académica. Posibilidades de aplicar metodologías de aula invertida y de realizarse entre varios programas de postgrado afines. Escuelas de temporada: calendario de actividades formativas abiertas (como talleres, charlas, conversatorios y muestras culturales), a desarrollarse en espacios intra y extra universitarios (inclusive regionales), durante un tiempo acotado en invierno o verano, sobre temáticas interdisciplinarias de interés para la universidad y los territorios. Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines.
	Graduados/as	Ciclo de charlas: serie de instancias temáticas donde un grupo acotado de graduados/as invitados/as expone sobre su experiencia profesional en un campo laboral específico, compartiendo herramientas prácticas para estudiantes de postgrado, aprendizajes significativos de su programa de estudios y aspectos a considerar en la carrera profesional. Mentorías (individuales o grupales): permiten generar vínculos con los/as actuales estudiantes de la universidad, para conocer experiencias de sus mentores/as, recibir consejos, seleccionar temas de tesis, explorar campos de desempeño laboral y conocer trayectorias profesionales reales. Encuentros anuales: espacios de camaradería entre graduados/as y estudiantes de último año del pregrado y postgrado, donde se comparte la oferta de formación institucional, testimonios de graduados/as destacados/as y temáticas de tesis doctorales (publicadas y en desarrollo). Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines.
	Educación Superior y CUECH	Reuniones: participación institucional activa en reuniones de redes, comisiones y proyectos CUECH, para la realización de actividades colaborativas entre universidades estatales. Definir participación académica y directiva según la instancia. Seminarios virtuales anuales: co-organizar seminarios temáticos para la formación de postgrado y debate interdisciplinar entre programas de postgrado de universidades estatales. Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines.
Cooperación Académica y Divulgación Científica	Asociaciones, Gremios y Organizaciones	Congresos: participación activa de la comunidad estudiantil y académica en congresos disciplinares organizados por asociaciones científicas y gremios profesionales.
	Centros de Excelencia y Laboratorios	Workshop: sesión(es) en grupos de trabajo sobre temáticas específicas (problemáticas, desafíos, experiencias) donde todas las partes (universidad y otras instituciones) exponen avances y acuerdas puntos comunes a abordar en instancias futuras definidas. Posibilidad de realizarse entre varios programas de postgrado afines. Publicaciones: elaboración de artículos sobre resultados de investigación, experiencias docentes y profesionales de colaboración académica con otras organizaciones (centros, institutos, laboratorios), para su publicación en revistas científico-técnicas indexadas y/o de la universidad. Pasantías e intercambios: generar espacios formales de trabajo académico y formativo en el plan de estudios de los programas, para recibir profesionales externos que participen de actividades específicas, y contar con oportunidades de inmersión de estudiantes de postgrado en espacios profesionales externos (jornadas acotadas).

Cooperación Académica y Divulgación Científica	Agencias de Financiamiento	Reuniones: sesiones colaborativas entre la universidad y agencias de financiamiento (ANID, CORFO, MINEDUC, MinCiencia, Laboratorio de Gobierno), para mostrar avances institucionales y recibir recomendaciones sobre instrumentos públicos. Posibilidad de realizar ejercicios formativos o acercamiento al sistema CTCH nacional, como simulación de postulación de proyectos a instrumentos/becas de financiamiento específicos.
Internacionalización	En Casa	COIL: diseño de módulos de formación con programas internacionales de universidades socias, en modalidad Collaborative Online International Learning por su sigla en inglés. Intercambio virtual: flexibilidad curricular para la movilidad internacional virtual, facilitando que estudiantes cursen asignaturas o participen de cursos/capacitaciones (sincrónicas o asincrónicas) en universidades internacionales con acuerdos vigentes. Posibilidad de formación en áreas transversales como ética, género, lenguas, derechos humanos.
	Redes, Asociaciones y Consorcios	Pasantías e intercambios: participación estudiantil y académica en oportunidades de movilidad internacional de salida y entrada con socios estratégicos (ej UDUALC). Clases magistrales: recepción de expertos/as invitados/as internacionales para dictar clases magistrales, secundadas con un breve panel de discusión con participantes de la comunidad universitaria, para los programas de pregrado y postgrado afines a la temática.
	Diplomacia Científica	Clases magistrales: recepción de expertos/as invitados/as internacionales, cuerpo diplomático nacional y equipos profesionales negociadores en organismos multilaterales para dictar clases magistrales, secundadas con un breve panel de discusión con participantes de la comunidad universitaria, para los programas de pregrado y postgrado afines a la temática.
	Misiones Científico Tecnológicas	Delegaciones: participación del programa en reuniones de visitas de delegaciones universitarias extranjeras, y/o representación del programa en delegaciones universitarias o gubernamentales de visita al extranjero, cuyas agendas tienen como objetivo profundizar o ampliar la colaboración académica/científica institucional internacional. Terrenos al extranjero: conocer contextos reales asociados a problemáticas de estudios o intereses de colaboración académica. Posibilidades de aplicar metodologías de aula invertida y de realizarse entre varios programas de postgrado afines.
Difusión y Comunicaciones	Estrategia Comunicacional	Desarrollo, implementación y actualización de una estrategia comunicacional que permita dar a conocer el quehacer sistemático en vinculación con el medio de postgrado, relevando: - Sellos: posicionamiento de los programas de postgrado de la universidad en territorios y círculos de colaboración académica de interés, relevando los sellos institucionales. - Líneas temáticas/investigación: posicionamiento estratégico de la oferta de formación de postgrado en espacios de interés, enfatizando y acercando los contenidos relevantes de cada línea de investigación o estudio.
	Públicos Objetivos	Definición clara de los públicos objetivos de los contenidos de comunicaciones y difusión de actividades, considerando a la comunidad universitaria y grupos preferentes externos, así como los intereses de la academia y otros sectores.
	Formatos y Canales	Selección de las plataformas, canales y lenguajes (atención a la accesibilidad universal), de acuerdo a los públicos objetivos y la estrategia comunicacional de vinculación con el medio, con el propósito de generar contenidos atractivos y diversos que permitan relevar la oferta de los programas de postgrado y su vinculación con el entorno significativo.
Seguimiento, Evaluación e Impacto	Resultados e Impactos	Registros: levantar sistemáticamente registros escritos, fotográficos y audiovisuales de las actividades de vinculación con el medio de los programas de postgrado, para utilizarlos posteriormente en reportes para el aseguramiento de la calidad y acreditación, cuentas públicas universitarias y comunicaciones. Indicadores: elaboración de indicadores cuantitativos y cualitativos de resultados de las actividades de vinculación con el medio y su impacto interno (retroalimentación de las misiones universitarias) y externo (bidireccionalidad).
	Soporte profesional y acompañamiento	La universidad cuenta con unidades como las Vicerrectorías de Vinculación con el Medio y de Investigación y Postgrado, entre otras, que prestan soporte y acompañamiento profesional a los programas de postgrado y actividades académicas de vinculación con el medio de las facultades. Se deben realizar planificaciones de trabajo conjuntas (ej POA) y reuniones de coordinación, con el debido registro de minutas y documentos los acuerdos, compromisos y responsabilidades.

Tabla 2. Elaboración propia

5. Anexo Programa

A continuación, se presenta una síntesis de los elementos principales de la VcM identificados a partir de la revisión documental del programa.

Doctorado Ciencia de los Materiales e Ingeniería de Procesos

El programa declara interés de colaboración con instituciones abocadas a la industria química, agroindustria, minería y recursos hídricos.

Parte del claustro académico integra la Sociedad Chilena de Química y participa en evaluaciones de tesis de la Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica, Universidad de Santiago de Chile y otras Universidades nacionales. También declaran un Convenio establecido con el Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada de la Universidad Bernardo O'Higgins, y con universidades que imparten programas acreditados por la CNA. A nivel internacional, cuentan con profesores/as visitantes, pasantías de investigación, desarrollo conjunto de proyectos de investigación y cotutelas. Además, han adjudicado financiamiento ANID para la vinculación internacional.

Cuentan con profesores/as visitantes de:

- México:
 - Universidad de Sonora
 - Universidad de Guadalajara
- España:
 - Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CISC)
 - Universidad Complutense de Madrid
 - Universidad de Santiago de Compostela
 - Universidad de Barcelona
 - Sustainable Momentum
- Italia:
 - University of Calabria
 - University of Ferrara
- Portugal:
 - International Iberian Nanotechnology Laboratory (EBE)
- Australia:
 - The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).

Los/as profesores/as del claustro poseen vínculos internacionales por co-autorías y/o desarrollo de proyectos de investigación conjuntos:

- México:
 - Instituto Politécnico Nacional
 - Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
 - Universidad de Sonora
 - Universidad de Guadalajara
 - Universidad Autónoma de Nuevo León
- Perú:
 - Universidad Nacional Agraria la Molina
 - Universidad Nacional de Moquegua
- Estados Unidos:
 - University of Massachusetts
- España:
 - Sustainable Momentum
 - Centro de Astrobiología-CSIC
 - Centro de Investigaciones Biológicas-CSIC
 - Centro de Biotecnología-CSIC
 - Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)
 - Universidad Complutense de Madrid
 - Universidad de Santiago de Compostela
 - Universidad de Barcelona
- Países Bajos:
 - UNESCO-IHE Institute for Water Education
 - University of Groningen
 - Technische Universiteit Eindhoven
- Italia:
 - University of Calabria
 - University of Ferrara
 - Institute on Membrane Technology
- República Checa:
 - University of Chemistry and Technology
- Bélgica:
 - Ghent University
- Suecia:
 - Lund University
- Dinamarca:
 - Technical University of Denmark
- Portugal:
 - Universidade do Algarve
 - International Iberian Nanotechnology Laboratory
- Alemania:
 - Technische Universität München
- Islandia:
 - University of Iceland
- Brasil:
 - Universidad de Sao Paulo. Instituto de Física Sao Carlos
- Argentina:



- Universidad Nacional de la Plata
 - Universidad de Mendoza
- Francia:
 - Université Paris-Est
 - Centre de Biologie Structurale (CBS) – CNRS
 - University of Lille
 - Aix-Marseille Université
- Suiza:
 - Empa-Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology
- China:
 - Nankai University
 - Kunming University of Science and Technology
 - Peking University.
 - University of the Chinese Academy of Sciences
- Iraq: University of Baghdad
 - University of Technology
- Australia: The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).
- Indonesia:
 - Universidad de Indonesia
- Japón
 - Tohoku University
 - Ibaraki University (Ale)

Objetivos	Líneas de Investigación	Competencias	Convenios
Formar doctores/as en Ciencias de Materiales e Ingeniería de Procesos capaces de llevar a cabo investigación de excelencia de manera autónoma y creativa, que sean parte de equipos interdisciplinarios y que puedan enfrentar los desafíos en los ámbitos propios, generando y aplicando conocimientos de frontera.	Computación de alto rendimiento para el análisis de materiales con proyección tecnológica: comprende el estudio, a través de herramientas computacionales, de las propiedades de moléculas, sólidos y sistemas biológicos con proyecciones tecnológicas. Sus principales subáreas son: química computacional, simulación molecular, fisicoquímica, bioinformática.	• Diseña innovación y mejoras en materiales a través de herramientas computacionales, considerando los principios de la sustentabilidad. • Desarrolla investigación en ciencia de los materiales, aplicando teorías y metodologías propias de las ciencias básicas a través de tecnologías actuales. • Utiliza conocimientos de ciencias aplicadas para la mejora de procesos físicos, químicos y biológicos, operando herramientas matemáticas, computacionales y estadísticas, considerando la responsabilidad social. • Desarrolla investigación aplicada utilizando tecnologías de uso actual en la industria química, agroindustria, minería y recursos hídricos, considerando los principios de sustentabilidad. • Desarrolla habilidades comunicativas en inglés para interactuar tanto en situaciones personales y sociales, como en las de carácter disciplinar con un lenguaje científico y académico, considerando la importancia del trabajo colaborativo con una actitud de respeto por la diversidad cultural en un contexto global.	• Convenio General de Colaboración con el Centro de Investigación de Yucatán (CICY), México. • Convenio Marco con el Instituto Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC). • Convenio Marco con la Compañía Bether Encapsulates de Países Bajos. • Convenios con programas que tienen líneas de investigación similares y se encuentran acreditados por la CNA, como la Universidad Bernardo O'Higgins • Convenios para pasantías de estudiantes doctorales con: Universidad de Almería (España), Universidad de Marsella (Francia), Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Tecnológico Nacional de Zacapoaxtla (México) Universidad de Santiago de Compostela (España)
	Síntesis, caracterización y aplicación de materiales: comprende el diseño, síntesis y caracterización de partículas multifuncionales, materiales estructurados y bioproductos con aplicaciones en medicina, agroindustria, remediación y determinación de analitos de interés medioambiental.		
	Aplicación de nuevos materiales para el desarrollo ingenieril de procesos: comprende la proyección tecnológica de materiales nuevos o mejorados, con aplicaciones relevantes en la industria química, agroindustria, minería y recursos hídricos.		

Tabla 3. Elaboración propia

Regístrese y Comuníquese.

Mario
Ernesto
Torres
Alcayaga

Firmado digitalmente por Mario Ernesto Torres Alcayaga
Fecha: 2025.06.09 19:50:55 -04'00'

MARISOL
PAMELA
DURAN
SANTIS

Firmado digitalmente por MARISOL PAMELA DURAN SANTIS

DISTRIBUCION:

RECTORÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y DESARROLLO ESTRATÉGICO

DIRECCIÓN JURÍDICA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PREGRADO Y POSTGRADO

VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO

ESCUELA DE POSTGRADO

VICERRECTORÍA DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO

DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN ACADÉMICA CON EL MEDIO

CONTRALORÍA INTERNA

Departamento de Control de Legalidad

SECRETARÍA GENERAL

Unidad de Archivo Institucional

PCT

PCT/agg

