



INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN/ LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN.

Agosto 2023

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. MARCO DE REFERENCIA	6
1.1. Historia de la Universidad	6
1.2. Historia de la Unidad y de la Carrera	7
1.3. Marco Institucional: Estructura, Plan Estratégico, Modelo Educativo USACH.....	10
1.4. Estado respecto de la acreditación anterior: mejoras y avances en relación con debilidades identificadas en acuerdo de acreditación.....	19
1.5. Descripción del proceso de autoevaluación (actividades, metodología y participantes)	23
2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA FORMACIÓN OFRECIDA.....	26
2.1. Dimensión 1: Propósitos e institucionalidad de la carrera o programa	26
2.1.1. Propósitos	26
2.1.2. Integridad.....	35
2.1.3. Perfil de Egreso	43
2.1.4. Plan de estudios.....	55
2.1.5. Vinculación con el Medio	80
2.1.6. Síntesis Evaluativa de la Dimensión.....	96
2.2. Dimensión 2: Condiciones de operación	98
2.2.1. Organización y administración	98
2.2.2. Personal docente	113
2.2.3. Infraestructura y recursos para el aprendizaje.....	120
2.2.4. Participación y bienestar estudiantil	133
2.2.5. Creación e investigación por el cuerpo docente	141
2.2.6. Síntesis Evaluativa de la Dimensión.....	159
2.3. Dimensión 3: Resultados y capacidad de autorregulación	161
2.3.1. Efectividad y resultado del proceso formativo.....	161
2.3.2. Autorregulación y mejoramiento continuo	177
2.3.3. Síntesis Evaluativa de la Dimensión.....	185
3. CONTEXTO PANDEMIA	187
3.1. Plan de Contingencia Institucional.....	187
3.1.1. Protocolos y resoluciones institucionales.....	187
3.2. Docencia en Modalidad Virtual.....	189
3.3. Acciones de Apoyo Institucional al Estudiantado	189
3.4. Plan de Contingencia FCIENCIA, DMCC y Pedagogía en Matemática y Computación .	194

4. CONCLUSIONES Y PLAN DE MEJORAMIENTO	199
4.1. FODA de la carrera	199
4.1.1. Dimensión 1: Propósitos e institucionalidad	199
4.1.2. Dimensión 2: Organización y Administración	200
4.1.3. Dimensión 3: Capacidad de Autorregulación	201
4.2. PLAN DE MEJORAMIENTO	202

Índice de tablas

Tabla 1: Resultados Evaluación Nacional Diagnóstica	17
Tabla 2: Integrantes del Comité de Autoevaluación	24
Tabla 3: Objetivos Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación Plan Estratégico 2020-2030	35
Tabla 4: Extracto de la matriz de progresión (ver formulario).....	66
Tabla 5: Ejemplos de títulos y temáticas de tesis de los últimos años.....	72
Tabla 6: Integrantes entidad encargada de evaluar el Plan de Estudio	74
Tabla 7: Vinculación interuniversitaria de carreras de pedagogía.....	81
Tabla 8: Estrategias de Vinculación con el Medio del DMCC.....	83
Tabla 9: Principales actividades de Vinculación con el Medio desarrolladas por la carrera los últimos 5 años	86
Tabla 10: Integrantes del Consejo de Departamento del DMCC	99
Tabla 11: Autoridades del DMCC	101
Tabla 12: Integrantes del Comité de Carrera	103
Tabla 13: Comité de rediseño curricular 2019	104
Tabla 14: Ejecución presupuestaria DMCC 2018-2022	107
Tabla 15: Proyectos POC 2021-2023	109
Tabla 16: Caracterización del cuerpo de profesores que imparten clases en la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación según jornada y grado académico.....	113
Tabla 17: Dedicación del cuerpo de profesores de la carrera.....	114
Tabla 18: Equipamiento salas de clase PLEMC.....	126
Tabla 19: Equipamiento e inversión de Laboratorio Educación Matemática	128
Tabla 20: Inversión en equipamiento para la carrera PMI USA 1503	128
Tabla 21: Atenciones en la Unidad de Promoción de la Salud Psicológica últimos 5 años.....	134
Tabla 22: Número de estudiantes y atenciones realizadas por PAIEP últimos 5 años	135
Tabla 23: Participación de académicos en proyectos con financiamiento externo.....	144
Tabla 24: Participación de académicos en proyectos internos.....	146
Tabla 25: Publicaciones en revistas científicas y libros	148
Tabla 26: Redes académicas de la carrera	151
Tabla 27: Producción académica de herramientas pedagógicas de la carrera	154
Tabla 28: Cursos breves de invierno y verano ofrecidos por el Departamento de Innovación Educativa 2020-2022.....	157
Tabla 29: Indicadores de admisión de la carrera 2018-2022	162

Tabla 30: Instrumentos de evaluación diagnóstica PLEMC.....	163
Tabla 31: Participación a nivel institucional en el programa PAIEP	167
Tabla 32: Tasa de retención al 1er año de la carrera en relación a la tasa de retención a nivel nacional	168
Tabla 33: Causas de eliminación académica en los últimos 5 años	168
Tabla 34: Causales de retiro no académico durante los últimos 5 años.....	169
Tabla 35: Tasa de egreso y titulación oportuna 2018-2021.....	169
Tabla 36: Habilidades desarrolladas a través de la trayectoria formativa.....	170
Tabla 37: Atributos valórico-actitudinales desarrollados a través de la trayectoria formativa.....	170

Índice de gráficos

Gráfico 1: Distribución de egresados según sector en el que están empleados	30
Gráfico 3: Conocimiento de los estudiantes sobre información y reglamentación de la carrera	41
Gráfico 4: Opinión académicos sobre el Perfil de egreso	51
Gráfico 5: Opinión Estudiantes sobre el Perfil de egreso.....	51
Gráfico 6: Percepción y participación cuerpo académico en los procesos de Ajuste curricular.....	56
Gráfico 7: Percepción de académicos y estudiantes sobre la organización y coherencia de contenidos del Plan de Estudios de la carrera (plan 4503)	62
Gráfico 8: Valoración de Egresados sobre actividades prácticas	70
Gráfico 9: Valoración de Académicos sobre actividades prácticas	70
Gráfico 10: Valoración de académicos sobre el proceso de revisión del Plan de Estudios	75
Gráfico 11: Valoración de académicos sobre el proceso de revisión del Plan de Estudios	75
Gráfico 12: Percepción de académicos sobre las actividades de vinculación con el medio de la carrera	84
Gráfico 13: Percepción de estudiantes sobre las actividades de vinculación con el medio de la carrera	85
Gráfico 14: Percepción de egresados sobre las actividades de Vinculación con el Medio de la carrera	85
Gráfico 14: Valoración del cuerpo académico y egresados sobre el personal técnico y de apoyo	111
Gráfico 15: Percepción de estudiantes sobre las instancias de apoyo y beneficios otorgados por la universidad.....	137
Gráfico 16: Valoración de estudiantes sobre instalaciones, servicios y actividades complementarios	138
Gráfico 17: Tiempo de inserción laboral	171

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Autoevaluación de la Carrera de Pedagogía en Matemática y Computación ha sido elaborado siguiendo los Criterios y Dimensiones de Evaluación definidos por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) y en conformidad con los propósitos y objetivos establecidos por el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación y de la Facultad de Ciencia de la Universidad de Santiago de Chile. Este documento condensa los resultados de un proceso de autoanálisis participativo y de alto compromiso institucional.

El IAE se despliega en diversos capítulos:

1. Capítulo 1: se centra en el Marco de Referencia, hace una presentación contextual e histórica de la Universidad de Santiago de Chile (desde ahora en adelante USACH, de la Facultad, la Unidad y la Carrera, describiendo brevemente, para cada instancia organizacional, su acontecer histórico e hitos de mayor relevancia. También se evalúan los avances desarrollados en relación con las debilidades planteadas en el último acuerdo de acreditación N°401 de la Comisión Nacional de Acreditación. Por último, incluye la descripción del proceso de autoevaluación, con énfasis en el recuento de las actividades más relevantes desarrolladas, la metodología utilizada y los participantes involucrados en el mismo.

2. Capítulo 2: se realiza un análisis y evaluación de la calidad de la formación recibida por medio de la revisión de tres dimensiones centrales de análisis, a saber: ***Propósitos e Institucionalidad de la Carrera, Condiciones de Operación, y Resultados y Capacidad de Autorregulación:***

2.1. Dimensiones:

2.1.1. Propósitos e Institucionalidad de la Carrera o Programa: en esta sección del IAE se abordan los diferentes aspectos de la carrera que determinan su pertinencia y calidad. Se analizan los objetivos declarados por la Unidad, la coherencia existente y la Misión, Visión y Objetivos de la Facultad y la Institución, como también se abordan aquellos factores que garantizan el compromiso de la carrera con el fin de avanzar responsablemente en el cumplimiento de los propósitos definidos. En este punto se dan a conocer aspectos centrales del programa académico, como son el perfil de egreso de la carrera y la estructura curricular de la misma, analizando en qué medida las actividades formativas de la carrera entregan a los estudiantes los conocimientos, aptitudes y habilidades comprometidas en el perfil de egreso de manera efectiva. Finalmente, en esta dimensión se aborda la vinculación con el medio, enfatizando en la relación de este tipo de actividades con los lineamientos antes descritos y su contribución al logro de los objetivos formativos de la carrera.

2.1.2. Condiciones de Operación: de este Capítulo son abordadas temáticas referentes a la estructura organizacional, administrativa y financiera bajo la cual se desenvuelve el programa de formación, como, también, los recursos humanos, de infraestructura y técnicos con que cuenta para el cumplimiento de sus objetivos. Igualmente, se abordan en este punto las actividades de creación e investigación por parte del cuerpo docente de la carrera, como también las condiciones existentes en la Unidad en cuanto a la participación y el bienestar estudiantil.

2.1.3. Resultados y Capacidad de Autorregulación: el análisis se centra, esta vez, en las políticas y mecanismos mediante los cuales la carrera asegura la calidad en lo referido a la admisión, los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, y la progresión académica de los estudiantes hacia

la titulación o graduación. Además, se aborda en este punto la existencia de mecanismos de autorregulación que permitan a la carrera efectuar de forma sistemática procesos de autoevaluación, y utilizar la información disponible para diseñar e implementar acciones de mejora continua.

En todas las dimensiones se incluye el desarrollo de una síntesis evaluativa correspondiente.

3. Capítulo 3: se presenta una síntesis evaluativa integrada del desempeño de la carrera por medio de un listado con aquellas Fortalezas y Debilidades que se desprenden del análisis de cada dimensión y criterio. El capítulo culmina con el Plan de Mejoramiento presentado por la carrera.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. Historia de la Universidad

La USACH es una de las instituciones de educación superior con mayor tradición en el país. Sus raíces se remontan a la fundación, por parte del Estado de la República de Chile, de la Escuela de Artes y Oficios (desde ahora en adelante EAO) en el año 1849 en la ciudad de Santiago. Esta surge en respuesta a las necesidades de enseñanza técnica especializada proveniente de la creciente industria nacional. En la segunda mitad del siglo XIX, la labor realizada por la EAO fuera no solo considerada en el país, sino que obtuvo gran reconocimiento en América Latina.

La necesidad de continuar apoyando el desarrollo de la industria nacional impulsó a los gobiernos republicanos a la creación de Escuelas de Minas en el norte del país (La Serena, Copiapó y Antofagasta) y Escuelas Industriales en el sur (Temuco, Concepción y Valdivia), las cuales, en conjunto con la Escuela de Ingenieros Industriales y el Instituto Pedagógico Técnico de Santiago, además de la EAO, dieron origen en 1947 a la Universidad Técnica del Estado (desde ahora en adelante UTE).

La UTE, como entidad pública y estatal, se constituyó con una orientación social y tecnológica, preocupada de la formación de profesionales para el sistema educativo y para la industria nacional. Una de sus características más destacable fue la de llevar la enseñanza a los sitios de trabajos tales como; yacimientos mineros, puertos, fábricas y el campo, entre otros. Al término de los años 60 y comienzos de la década del 70, se contaba con 33 mil estudiantes y sedes establecidas en diferentes regiones del país. Con el pasar de los años, en la década del 80, el sistema educativo provoca profundos cambios en el sistema de educación superior y en los patrones de financiamiento. Por determinación gubernamental, las sedes de provincia fueron separadas de la UTE y esta se convirtió en USACH, concentrando sus actividades en la capital, con un número cercano a los nueve mil estudiantes. Con todo esto y el avance de los años, a comienzo de los 90, la institución amplió su actividad académica hacia nuevas disciplinas con el propósito de expandir el desarrollo académico a otras áreas del conocimiento y aumentar su competitividad. A las ya tradicionales carreras de ingeniería, ciencias básicas y humanidades, se sumaron disciplinas del ámbito de las ciencias médicas, las ciencias sociales y la arquitectura, ampliando significativamente la oferta docente institucional. Paralelamente, se fue potenciando la capacidad de investigación y las instancias de vinculación con el entorno nacional e internacional, constituyendo una institución completa y compleja.

La USACH fiel a sus principios, ha entregado a lo largo de su historia una formación integral bajo sólidos principios éticos, posibilitando el ingreso de jóvenes de distintos sectores socioeconómicos,

propiciando la movilidad social a través de valores como la excelencia, el pluralismo, la tolerancia, el respeto a las personas, la libertad académica, la responsabilidad social, el humanismo y la cooperación. Actualmente, cuenta con un cuerpo estudiantil de más de 23 mil alumnos de pregrado, una oferta de 73 carreras de pregrado regulares, las cuales son impartidas a través de 9 Facultades y del Programa de Bachillerato. Además, ofrece 54 programas de postgrado y 355 programas de educación continua. En los últimos 30 años la institución ha dado un fuerte impulso a la investigación, al desarrollo tecnológico y a las actividades de innovación, llegando a ocupar hoy un destacado lugar a nivel nacional en cantidad de proyectos, publicaciones y planteamientos, situándose, de esta manera, entre las principales universidades de investigación del país. En el año 2021, la Universidad obtuvo la acreditación por parte de la CNA por 7 años desde el 25 de febrero de 2021 hasta 25 de febrero de 2028, en las cinco áreas acreditables: docencia, gestión institucional, investigación, postgrado y vinculación con el medio. De esta forma, la USACH se presenta como una de las instituciones de educación superior de mayor tradición y relevancia en el país.

1.2. Historia de la Unidad y de la Carrera

La Facultad de Ciencia de la Universidad de Santiago de Chile fue creada el 27 de octubre de 1975 según Decreto 1728 (anexo 6.45) con los departamentos de Física, Matemática y Ciencia de la Computación, además de Química. En el año 1994, el Departamento de Química se separa, permaneciendo hasta el día de hoy en la Facultad de Ciencia el Departamento de Física (DF) y el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación (DMCC).

La Facultad de Ciencia es la unidad académica encargada de impartir docencia, realizar e impulsar la investigación, así como desarrollar perfeccionamiento y extensión en el ámbito de la ciencia de la computación, estadística, física, matemática, Educación Matemática y Educación en Física. Parte de su acción docente, en pre y posgrado, responde a la necesidad de contar en nuestro país con personas capacitadas en ciencia, que puedan contribuir con aportes significativos, así como entender de mejor manera el mundo y los fenómenos que nos rodean, capaces de crear aplicaciones que sirvan para mejorar la calidad de vida.

El Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación (DMCC), fue creado por decreto N°1728 del 27 de octubre de 1975 (anexo 6.45). Se crea de la fusión de los departamentos de: Matemática del Instituto Pedagógico Técnico, Escuela de Ingenieros Industriales, Departamento Estadístico del Instituto Pedagógico Técnico, Departamento de Matemática de la Escuela de Ingenieros de Ejecución, Departamento de Matemática de los Contadores Públicos y Auditores y de la Licenciatura Académica Matemática (LAM) de la Universidad Técnica del Estado.

En el ámbito de la investigación, en la actualidad el DMCC desarrolla las siguientes líneas de investigación: Matemática, Educación Matemática, Estadística y Computación.

Para el DMCC, la docencia es una actividad de primera importancia, dada la inmensa cobertura que su actividad tiene en la Universidad. En efecto, el DMCC es responsable de la formación en ciencias básicas de los estudiantes de casi la totalidad de las carreras de pregrado de la Universidad, en las áreas de la matemática, estadística, educación matemática y computación. Para ello imparte docencia, realiza investigación, vinculación con el medio y perfeccionamiento en estos ámbitos.

La carrera de Pedagogía en Matemática y Computación/Licenciatura en Educación en Matemática y Computación (PLEMC) otorga el título de Profesor de Estado en Matemática y Computación y el grado académico de Licenciado en Educación Matemática y Computación. Esta carrera se desarrolla de manera diurna en una única sede. Su ingreso se efectúa de manera regular a través de Prueba

de Selección Universitaria, PTU y Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES). Además, la universidad ofrece cupos especiales para otros tipos de acceso a la universidad (ver en formulario, sección B).

La carrera se origina en 1975 como un proyecto innovador, financiado por un proyecto mayor perteneciente al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el apoyo del Programa Experimental de formación de Profesores y el auspicio por la Organización de Estados Americanos (OEA). En enero de 1977, mediante Resolución Nº84 (anexo 0.1) la PLEMC se institucionaliza. Su funcionamiento académico continúa con actualizaciones permanentes de sus programas de estudios.

De forma inmediata, la pedagogía marcó diferencias con otras carreras del medio nacional y latinoamericano. Fue pionera en la incorporación de la ciencia de la computación en la formación de profesores, adelantándose a muchos países que para ese entonces habían alcanzado el estatus de desarrollados. Debido a la gran demanda de profesionales especializados en computación, la carrera ayudó a paliar ese déficit y tuvo un impacto importante en el mercado del trabajo. Este éxito e impacto incuestionable, dio origen en 1998 a una nueva carrera del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación (DMCC), la Licenciatura en Ciencia de la Computación.

Otro hito muy relevante consecuencia de la componente de ciencia de la computación en la pedagogía, fue la creación en 1979 al interior del DMCC, del primer laboratorio de computación de Latinoamérica. Este fue un hito innovador en la formación de profesores debido a que por primera vez se pudo incorporar al proceso formativo actividades interactivas trabajando de forma directa con el computador.

Como resultado de la constante renovación, los egresados de la carrera presentan una sólida formación, con múltiples orientaciones académicas, manteniéndose, a su vez, como profesionales heterogéneos capaces de responder a las variadas demandas nacionales. En 1984 el Plan de Estudios tuvo modificaciones sustantivas y durante su vigencia experimentó mejoramientos sucesivos de sus programas de asignaturas, tanto en el ámbito disciplinar como pedagógico.

En el año 2000, con el fin de contribuir a la superación del déficit de profesores de matemática en el sistema educativo nacional, se implementó el denominado “Plan Especial de Estudios de Regularización para Profesores de Matemática o Computación”. Este programa estuvo dirigido a profesores que ejercían como profesores de Matemática o Computación de la Enseñanza Media, con una formación universitaria incompleta o relacionada con la pedagogía, con una experiencia docente demostrable de, al menos, tres años. Este programa suspendió el ingreso de estudiantes desde el año 2011.

Posteriormente, en el segundo lustro de la primera década de los años 2000, con el propósito de responder a las nuevas demandas sociales para el profesor de matemática y computación e incorporar los avances de las investigaciones e innovaciones en educación matemática y computación, se redefine el Perfil de Egreso del Profesor y Licenciado en Educación Matemática y Computación, en un enfoque más orientado a ámbitos de acción y competencias profesionales, las cuales requerían movilizar, combinar y utilizar diversos tipos de conocimientos. A fines de la década se realiza el proceso de autoevaluación, se diseña un plan de mejora y se concreta el primer proceso de acreditación de la carrera, que concluyó con un periodo de acreditación de tres años.

Producto de los procesos evaluativos realizados, la carrera implementó cambios significativos en la planificación, operación, control y mejora continua. A modo ilustrativo, a partir del año académico 2011 se realiza un rediseño curricular que origina el año 2012 un nuevo plan de estudios, este supera las principales limitaciones detectadas en las evaluaciones citadas anteriormente, respondiendo a las políticas nacionales de la época e incorporando lecciones de experiencias internacionales y

nacionales. Asimismo, se consolida el trabajo sistemático del Comité de Carrera y otros equipos de trabajo.

En el año 2017, la carrera desarrolla un nuevo proceso de evaluación, el cual es sometido a la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). En esta oportunidad la carrera obtiene cinco años de acreditación a contar del año 2018. En el proceso, se puso especial énfasis en la línea de computación, analizando y reforzando su pertinencia en el programa, así como la vinculación con el medio y la importancia de robustecer esta área misional de la universidad. Este interés por reforzar la componente computacional recibió externamente en el año 2019 un importante respaldo a partir de la publicación de los programas de electivos de matemática por el MINEDUC. Particularmente, el programa de Pensamiento computacional permitió reforzar la justificación de la pertinencia de este programa, debido a que en nuestro país será fundamental la formación de profesores de matemática y computación que permitan cultivar las habilidades del siglo XXI.

Este mismo año se comienza a atender el plan de mejoramiento conformando una comisión de rediseño curricular, la cual tiene como objetivo generar un proceso participativo de análisis y renovación del perfil de egreso y el plan de estudio de la carrera. La comisión fue integrada por académicos(as) de las distintas disciplinas, estudiantes y egresados de la carrera. Este proceso fue apoyado institucionalmente por el Departamento de Innovación Educativa.

Durante el año 2020 el proceso se ve interrumpido por la crisis sanitaria que vivió el país. En el segundo semestre del año 2021 se retoma el rediseño curricular considerando los principales cambios de las políticas nacionales, como la Ley 20.903, la actualización de los planes de 3º y 4º año medio y la Ley de inclusión. Es así como en el año 2022 se consolida y valida el nuevo perfil de egreso basado en desempeños integrales y el plan de estudios (Resolución 6887, anexo 3.5) que recoge las principales fortalezas de la carrera y asume las debilidades y oportunidades expuestas en los procesos de acreditación anterior. Este nuevo perfil y plan comienzan a regir el año 2023.

El personal docente de la carrera se destaca por la experticia en las diferentes áreas de formación. El 64% de los docentes tiene grado de Doctor. Mientras que el 32% cuenta con el grado de magister.

1.3. Marco Institucional: Estructura, Plan Estratégico, Modelo Educativo USACH.

1.3.1. Estructura y organización académica

La estructura organizacional declarada en el Estatuto de la Universidad¹ establece la composición y organización académica de la Universidad, la cual presenta:

- **Rector o rectora**, es la máxima autoridad unipersonal y le corresponde gobernar la Universidad y administrar su patrimonio.
- **Prorrector**, es el encargado de apoyar directamente al rector en las diferentes materias concernientes al funcionamiento universitario interno como externo, siendo su foco central el área de Desarrollo Estratégico Institucional; velar por la correcta articulación de las labores operacionales y misionales de la universidad señaladas en su Plan Estratégico Institucional y a la vez, asegurar la calidad en todos los niveles universitarios; focalizar su accionar en las labores propias del desarrollo estratégico y organizacional, procurando la coordinación permanente con y entre los Vicerrectores o Vicerrectoras y los Directores o Directoras que integran Prorrectoría; propender a la mantención de altos niveles de eficacia y eficiencia en las labores administrativas propias de la Corporación mediante las tecnologías de la información, así como realizar la planificación presupuestaria de la Corporación, para el correcto funcionamiento de la institución.
- **Vicerrector académico** encargado de velar por eficiente y correcto funcionamiento de todos los procesos relacionados con la docencia universitaria. Asimismo, define políticas que aseguran la implementación del Modelo Educativo Institucional, gestionando los apoyos necesarios para su cumplimiento.
- **Vicerrector de Investigación, Innovación y Creación**, tiene por responsabilidad la coordinación, incentivo, gestión y fomento de las labores de generación de conocimientos, la aplicación de estos, además de la innovación necesaria para posicionar a la universidad como referente nacional.
- **Vicerrector de Vinculación con el Medio**, tiene como objetivo la coordinación y generación de políticas de vinculación con el entorno social, productivo y cultural, estableciendo sólidas relaciones de reciprocidad y retroalimentación entre el quehacer universitario y la comunidad en general.
- **Vicerrector de Apoyo Estudiantil**, tiene como propósito mantener una fuerte vinculación con el estamento estudiantil, tanto en sus particularidades e individualidades, como también con sus diferentes agrupaciones y organizaciones; ser el canal formal entre el gobierno central y los estudiantes; evaluar y asignar los diferentes beneficios que son entregados a los estudiantes, además de velar mediante políticas y acciones concretas por la promoción y mantención de una calidad de vida saludable y apuntada al modelo educativo institucional.
- **Vicerrector de Postgrado**, cuyas funciones son velar por el eficiente y correcto funcionamiento de todos los procesos relacionados con los programas de postgrado de la institución. Asimismo,

¹ D.F.L. N°149 de 1981 y la resolución N°8297 de fecha 2 de octubre de 2012

definir políticas que aseguren el desarrollo de los programas de postgrado gestionando los apoyos necesarios para su cumplimiento.

- **Vicerrector de Finanzas y Logística**, cuyas funciones son diseñar, implementar y dar seguimiento y control a la gestión universitaria desde una óptica de las personas, de las finanzas, de los bienes muebles e inmuebles, de los servicios transversales de mantención y cuidado del campus universitario a través de sistemas de información acorde a los requerimientos de la institución.
- **Vicerrector de Calidad de Vida, Género, Equidad y Diversidad**, cuyas funciones son coordinar y generar políticas de mantención, desarrollo y promoción de la calidad de vida de las personas; velar por la exclusión de toda conducta que atenten contra los derechos y la dignidad de las y los integrantes de la comunidad universitaria, promoviendo la equidad y el bienestar e implementar servicios que brinden una atención integral con perspectiva de género, equidad y respeto a la diversidad.
- **Contralor Universitario**, tiene por función ejercer el control de la legalidad de los actos de las autoridades de la Corporación; fiscalizar el ingreso y uso de los fondos; examinar las cuentas de las personas que tenga a su cargo bienes de la misma.

Para establecer una adecuada relación entre las labores provenientes desde el Rector y Prorrectoría, se ubican las instancias de coordinación mayor provenientes del Gobierno Central que, a su vez, se encargan de comunicar los lineamientos institucionales a las distintas unidades productivas, es decir, facultades, departamentos/escuelas y carreras. Las unidades mayores encargadas de los lineamientos misionales son:

A nivel de Facultades, la estructura organizacional de las autoridades es la siguiente:

- **Decano**, encargado de la Dirección Superior de la Facultad, correspondiéndole la definición y ejecución de las políticas propias de la Facultad sobre docencia, investigación, extensión y perfeccionamiento.
- **Vicedecana de Docencia**, son los encargados de definir las políticas y directrices que sustentan el desarrollo de las actividades de docencia de la Facultad.
- **Vicedecana de Investigación y Desarrollo**, es el encargado de definir las políticas y directrices que sustentan el desarrollo de las actividades de investigación de la Facultad.
- **Directora de Vinculación con el Medio**: es el encargado de definir las políticas y directrices que sustentan el desarrollo de las actividades de vinculación con el medio de la Facultad.

Por último, se encuentran los departamentos/escuelas dentro de los cuales se encuentra:

- **Director de Departamento/Escuela**, el cual vela por el desarrollo normal de su área respectiva, tomando las decisiones estatutariamente correspondientes, respecto de planes de estudio, carga académica de profesores, etc. Por otra parte, se destaca que la institución cuenta además con autoridades colegiadas tales como; Junta Directiva, máxima autoridad colegiada de la institución; Consejo Académico, presidido por el Rector, que actúa como cuerpo consultivo de la autoridad unipersonal máxima de la institución en materias de carácter académico y los Consejos de Facultad.

La representación conceptual de la orgánica de la gestión institucional se puede revisar en el anexo 0.3 y el organigrama interactivo en el siguiente enlace:

https://www.transparenciaactiva.usach.cl/sites/default/files/paginas/eo_usach_2023_f_1.pdf

1.3.2. Plan Estratégico Institucional

Se constituye como un ejercicio de alto nivel organizacional, considerando la participación y deliberación de los representantes de los diversos estamentos y autoridades de la Universidad, actualizando su carta de navegación institucional para el periodo comprendido entre los años 2020-2030 (ver anexo 1.1). El resultado de este ejercicio de planificación estratégica se establece que los objetivos estratégicos generales son:

OBJETIVOS DE DOCENCIA DE PREGRADO:

- **Objetivo General 1:** asegurar una oferta académica, metodologías y tecnologías de enseñanza pertinentes a los desafíos de la próxima década.
- **Objetivo General 2:** fortalecer el vínculo entre la docencia y las problemáticas regionales, nacionales y globales.

OBJETIVO DE DOCENCIA DE POSTGRADO:

- **Objetivo General:** ampliar y consolidar una oferta de programas de postgrado de excelencia, pertinentes y vinculados con las necesidades regionales, nacionales y globales.

OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN:

- **Objetivo General:** potenciar las líneas de investigación actuales y desarrollar nuevas líneas de investigación en temáticas de relevancia regional, nacional e internacional.

OBJETIVOS DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO:

- **Objetivo General 1:** fortalecer la articulación de respuestas universitarias a las problemáticas regionales en términos de programas de formación, investigación y servicios con foco territorial.
- **Objetivo General 2:** aportar a la democratización y desarrollo del capital artístico y cultural de la región mediante programas de vinculación y extensión.
- **Objetivo General 3:** consolidar vínculos y redes de colaboración bidireccionales con actores externos relevantes para el territorio.

OBJETIVOS DE GESTIÓN INSTITUCIONAL:

- **Objetivo General 1:** fortalecer y potenciar el cuerpo académico y administrativo, promoviendo capacidades de articulación con entidades de presencia regional y nacional.

- **Objetivo General 2:** desarrollar y potenciar unidades de apoyo para la gestión, con capacidades de promover convenios de colaboración.

1.3.3. Modelo Educativo Institucional

Dentro de los lineamientos de aseguramiento de la calidad propuestos por la USACH, se ha desarrollado un Modelo Educativo Institucional (desde ahora en adelante MEI) vigente desde el año 2007, presentando su última actualización en el año 2013 (ver anexo 1.5), el cual establece un marco de referencia que da sustento y forma al proceso de enseñanza y aprendizaje, concibiendo a este como una trayectoria de oportunidades de aprendizajes, situando al estudiante como aquello que da sentido y propósito al quehacer Universitario. De esta forma, la Organización Curricular, el Desarrollo del Cuerpo Académico, los Recursos de Apoyo y la Relación con el Entorno, articulan el proceso formativo desde el marco de los valores institucionales, destacando la implementación de:

- La incorporación del sistema de créditos transferibles.
- La articulación entre los distintos ciclos formativos.
- El proceso de actualización y rediseño curricular en una lógica de mejoramiento continuo.
- Los mecanismos de evaluación de la Docencia.
- Los focos de perfeccionamiento académico.

1.3.4. Proyectos institucionales de fortalecimiento de la formación pedagógica

Durante los últimos cinco años la carrera participó activamente en dos proyectos institucionales, que permitieron el fortalecimiento de la formación inicial y continua de los futuros profesores de todas las carreras de Pedagogía de la USACH. Los proyectos señalados se describen a continuación:

a) Plan de Mejoramiento Institucional USA1503 (anexo 0.2).

El *“Plan de fortalecimiento de la formación inicial y continua de los profesores egresados de la USACH: una propuesta para la calidad y la equidad, en el marco de las necesidades de la educación chilena”*, tuvo como foco central el fortalecimiento de la formación inicial y continua de los profesores egresados de la USACH, con el propósito de impactar en la educación del país y en el desempeño de la mejora del aprendizaje para todos sus estudiantes. Por este motivo, esta propuesta tuvo por finalidad promover la mejora en el proceso de formación de los profesores, focalizándose en tres grandes momentos de su trayectoria:

En un primer momento, se buscó fortalecer y diversificar los mecanismos de acceso a las carreras de pedagogía, de tal manera que sean los estudiantes con mérito académico en sus respectivos contextos escolares, con vocación pedagógica y conscientes del rol social del profesorado, los que privilegien estudiar pedagogía. Continuamente, se persigue potenciar el acompañamiento a los estudiantes que han ingresado a las carreras de pedagogía para que permanezcan en ellas.

Un segundo momento, fue el fortalecimiento de la trayectoria formativa del estudiante de pedagogía. Esto implicó implementar orientaciones que aseguraran la integración disciplinaria, didáctica, pedagógica y práctica en la formación, lo que se tradujo en el desarrollo de experiencias,

facilitadores y potenciadores de espacios de reflexión sobre la práctica en su ámbito laboral o de acuerdo con el contexto en el que se encontraran. Para la óptima implementación de estas orientaciones, fue necesario fortalecer procesos de evaluación e innovación curricular, que se alinearon a los planes de estudio y a las necesidades de los estudiantes que ingresan (perfil de ingreso), a las demandas del medio social y a la política pública.

Un tercer momento, estuvo relacionado con el desarrollo profesional de los profesores noveles en diversos contextos educativos, en el entendido de que el proceso formativo se prolonga durante la inserción laboral, y se perpetúa de manera continua a lo largo de la vida.

El PMI USA1503 (anexo 0.2) durante toda su ejecución estuvo coordinado por el equipo del área FID del Departamento de Innovación Educativa. Durante todo el proceso, fue supervisada por la Vicerrectoría Académica y la dirección del Departamento de Innovación Educativa, y coordinada por una profesional desde el inicio del proceso de postulación hasta su cierre. Esto permitió estabilidad y continuidad en el proceso, permitiendo desarrollar la iniciativa de manera exitosa. Para el desarrollo del proceso tuvieron a cargo un equipo de cuatro personas, quienes estuvieron apoyando a los actores de las carreras de pedagogía a implementar las actividades comprometidas en el proyecto. En cada objetivo participaron activamente los jefes de carrera y otros académicos de las carreras de pedagogía. Finalmente, todo el equipo ejecutor del proyecto fue liderado inicialmente por la Vicerrectoría Académica y luego por un consejo directivo conformado por el Vicerrector Académico y los decanos y vicedecanos de las carreras de pedagogía.



Figura 1: Modelo de trabajo del Plan de Mejoramiento Institucional USA1503

b) Convenio Marco para las Universidades del Estado (anexo 5.3)

Este tuvo como foco el diagnóstico y el diseño de una propuesta implementada en el segundo semestre del 2016. En una segunda fase, se efectuó el diseño que complementó las acciones del

PMI USA 1503. Es aquí donde se comenzaron a implementar los primeros planes de implementación tales como: Formación Inicial Docente en las universidades estatales. A través de este convenio, se han realizado diversas acciones que tienden a nutrir el desarrollo de estos planes. Desde aquí, al momento de la realización inicial de los planes, se identificaron logros, resultados y mejoras cuantitativas y cualitativas en las carreras de pedagogía, a nivel transversal. Para ello, se definió un formato donde las instituciones debieron dar cuenta concretamente de dichos logros y resultados, así como también de los compromisos que quedaron pendientes de lograr y de los recursos por ejecutar.

En lo que respecta a la ejecución, en una primera etapa, el Convenio Marco se denominó “Diseño de un Plan de Fortalecimiento de la Formación Inicial y Continua de los profesores de la Universidad de Santiago de Chile: una propuesta en colaboración con las Universidades del Estado” y planificó un plan de Fortalecimiento Institucional para la Formación Inicial y Continua de los futuros docentes formados en la Universidad. Para esto, se consideraron los diagnósticos estratégicos que analizaron la formación y la gestión de las carreras de pedagogía de la Universidad, así como las experiencias de las otras seis universidades que conforman la red.

Lo anterior, se complementa con la realización de un plan de cierre, que permite extender unos meses más asuntos que no hayan quedado del todo realizados en su totalidad. Todo esto, con el objetivo de lograr, institucionalizar y garantizar la sustentabilidad de las transformaciones para las carreras de pedagogía a nivel institucional.

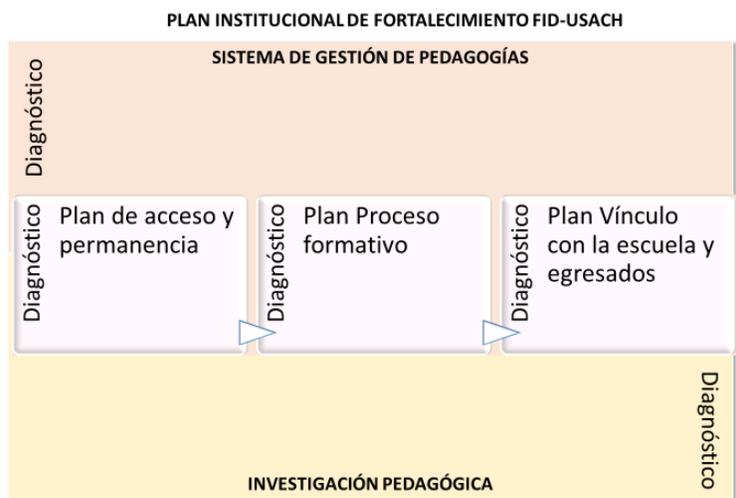


Figura 2: Plan institucional de fortalecimiento de la Formación Inicial Docente en la Universidad de Santiago

La propuesta de diseño se articuló con el PMI USA1503 adjudicado a la Universidad, por lo que se focalizó en resolver las debilidades identificadas con el fin de trascender y proponer una visión institucional de la Formación Inicial Docente para la USACH y de las otras seis universidades que componen la red. Este plan tuvo como centro un trabajo institucional y otro con los participantes del proyecto. Todo se sostuvo en establecer orientaciones generales que definieron principios para formar profesores de excelencia, a saber: identificar nudos críticos y experiencias exitosas para la implementación de la formación de profesores; analizar posibilidades de colaboración para la investigación y la formación continua. Del mismo modo, a nivel institucional, el proyecto diagnosticó y planificó mejoras en toda la trayectoria formativa del estudiante. Otro beneficio importante de

esta revisión fue la de promover la gestión efectiva de las carreras de pedagogía y el impacto y pertinencia de la investigación pedagógica en la enseñanza y el aprendizaje. Desde aquí se delimitaron los lineamientos estratégicos institucionales centrales que fortalecieron el acceso y permanencia de los estudiantes con mérito académico y vocación pedagógica.

1.3.5. Disposiciones institucionales de ajuste a definiciones de Ley 20.903 que crea el Sistema de Desarrollo Profesional Docente

a) Evaluación Nacional Diagnóstica de la Formación Inicial Docente

La Ley 20.903 estipula que las instituciones de educación superior que forman profesores deben rendir una evaluación diagnóstica, una al inicio de la carrera y otra al menos un año antes del egreso, en lo que equivale al cuarto año de estudios. Esta normativa reemplaza a la prueba Inicial desarrollada entre los años 2008 y 2015 que solo tenía carácter formativo y consultivo de los resultados en el proceso continuo de los docentes del país. Sin embargo, esta nueva normativa formula que los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica aplicada durante el primer año de la carrera orienten los mecanismos institucionales de acompañamiento y nivelación para sus estudiantes, de manera que se corrijan errores y se fortalezcan las debilidades. A su vez, que la realizada antes de egresar, tenga por finalidad que las universidades establezcan planes de mejora a partir de sus resultados. No es una prueba habilitante, pero de no rendirla, no se puede completar el proceso académico.

Para hacerse cargo de los resultados obtenidos de la prueba de diagnóstico inicial la universidad ha diseñado y aplicado un Plan de Nivelación y Acompañamiento que busca solventar las brechas identificadas y prestar apoyo a los estudiantes con menores desempeños relativos. Dicho Plan de Nivelación y Acompañamiento, se inspira en la experiencia institucional acumulada en el Programa Acceso inclusivo, Equidad y Permanencia (desde ahora en adelante PAIEP), de larga tradición y probada efectividad. Este busca articular y fortalecer las iniciativas orientadas al acceso, la permanencia y la titulación de estudiantes de alto rendimiento escolar provenientes de establecimientos educacionales con un alto índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE). Para alcanzar estos objetivos, el PAIEP pone a disposición de los estudiantes, apoyo académico, a través de tutorías pares en diversas modalidades, material de apoyo de alta calidad, espacios de estudio, talleres psicoeducativos, servicios de orientación y de derivación hacia atención de bienestar socioeconómico o salud mental; disposición de mobiliario urbano para el estudio y mejora de salas, entre otros.

El diseño de esto cuenta con actividades presenciales y a distancia que consideran la utilización de una plataforma b-learning, una Red de tutores y una Red de Académicos destinados a aportar en su diseño y evaluación. Otro aspecto relevante es que las actividades que siguen el acompañamiento consiguen detectar problemas de rendimiento académico o deserción no académica y se alinean con el PEI para la Formación Inicial Docente. Periódicamente se realizarán evaluaciones de los resultados obtenidos con el fin de valorar la efectividad de los dispositivos de nivelación y acompañamiento instalados e introducir ajustes y mejoramientos a las acciones implementadas.

Particularmente, la carrera además de considerar las actividades realizadas por PAIEP e incentivar a los estudiantes a participar, desarrolló una acción específica relacionada con los resultados de la prueba de diagnóstico inicial. Coordinó el año 2020 un acompañamiento con una experta sobre comunicación escrita, área en la cual los estudiantes se encuentran deficientes con respecto a los resultados institucionales. Con el fin de generar un acompañamiento a los profesores y estudiantes de primer año, de tal forma de generar cambios sustantivos en el programa del curso de

Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación.

Otra de las acciones ha sido en el contexto del rediseño curricular de la carrera, ya que se agregó un curso en primer año denominado Comunicación Oral y Escrita. Por otro lado, la carrera diseña diferentes acciones de acuerdo con los resultados obtenidos de la Evaluación Nacional Diagnóstica. Los resultados de los últimos 5 años se presentan a continuación:

Tabla 1: Resultados Evaluación Nacional Diagnóstica

Año	Nº de estudiantes	Prueba de Conocimientos Pedagógicos				Prueba de Conocimientos Disciplinarios y Didácticos			
		Pje. Promedio	Pje. Máximo	Pje. Mínimo	Pje. Nacional	Pje. Promedio	Pje. Máximo	Pje. Mínimo	Pje. Nacional
2017	37	107.3	127.7	91.4	104.4	102.3	126.6	82.8	97.6
2018	16	103.7	83.6	113.1	105.1	102.3	82.4	137.4	99.4
2019	32	75.9	70.0	118.4	103.0	64.7	58.5	130.7	95.4
2020	28	105.6	111.2	100.1	105.0	98.6	105.0	91.8	95.7
2021	25	102.9	111.2	95.6	104.1	93.5	99.8	87.2	94.2
2022	41	105	112	97.5	104.2	103.8	111.8	95.2	98.2

Los resultados de la evaluación diagnóstica, tanto de los conocimientos Pedagógicos como de conocimientos Disciplinarios y Didácticos, muestran que los puntajes de la carrera en promedio están alrededor del puntaje nacional. Los resultados más bajos se presentan en el año 2019, posiblemente afectados por el estallido social, así como una muestra de rebeldía frente al sistema educativo, provocando así una situación atípica de respuesta a los test, afectando en resultados que no se condicen con la tendencia observada de los años previos y posteriores.

Para desarrollar su plan de acción anual la carrera ha considerado las siguientes medidas:

1. Análisis de los resultados: este se desarrolla por el comité de la carrera, se delinearán diferentes acciones a ejecutar durante el año. Por ejemplo, creación de electivos relacionado con las temáticas deficientes.
2. Coordinación por líneas formativas: los resultados se presentan a todo el cuerpo académico de la carrera, con el fin de tomar decisiones con los docentes de las diferentes líneas formativas (Matemáticas, Prácticas, Trabajo de graduación, Computación y Educación matemática).
3. Talleres anuales de formación pedagogía y disciplinar: cada año la carrera organiza una o dos semanas de talleres intensivos sobre las temáticas con menor rendimiento en la END.
4. Rediseño curricular que ha dado origen a un nuevo plan de estudios que se inicia el 2023, donde los resultados de la END generan la siguiente toma de decisiones:
 - Inclusión en la nueva malla de la asignatura de geometría desde etapas iniciales.
 - Inclusión en la nueva malla de electivos específicos de mejoramiento.
 - Reorganización de las asignaturas de las didácticas específicas en rediseño curricular.

b) Condiciones para admisión y matrícula de estudiantes.

Las modificaciones a la Ley 20.129 establecen una serie de condiciones a las universidades estatales para la admisión de estudiantes a sus carreras de pedagogía. La norma señala que sólo se podrá admitir y matricular en dichas carreras y programas regulares a alumnos que cumplan al menos con alguna de las siguientes condiciones:

- Rendimiento en el percentil 70 o superior de la PSU, teniendo en cuenta el promedio de las pruebas obligatorias.
- Promedio de notas de la educación media dentro del 10% superior de su establecimiento educacional.
- Promedio de notas dentro del 30% superior de su establecimiento educacional y un rendimiento en el percentil 50 o superior de la PSU, teniendo en cuenta el promedio de las pruebas obligatorias.
- Haber realizado y aprobado un programa de preparación y acceso de estudiantes de enseñanza media para continuar estudios de pedagogía en la educación superior reconocida por el MINEDUC y rendir la prueba de selección universitaria o el instrumento que lo reemplace. Se deberá contar con un promedio de notas de la educación media dentro del 15% superior de su establecimiento educacional o a nivel nacional.
- Haber realizado Evaluación Nacional Diagnóstica Inicial.

Otras Situaciones Especiales

- En el caso de los programas de prosecución de estudios, los requisitos de ingreso deben considerar, a lo menos, contar con un grado de académico o un título profesional o poseer un título técnico de nivel superior.
- Para el caso de las carreras regulares, la Universidad se encuentra adscrita al sistema único de admisión del DEMRE.
- En el caso de los programas de Prosección o Regularización, los requisitos de admisión serán revisados y ajustados a las disposiciones de la nueva norma.

c) Convenios con establecimientos educacionales.

La universidad se encuentra implementando una serie de innovaciones en su relación con los establecimientos educacionales en que los estudiantes realizan sus prácticas profesionales. El anteriormente mencionado PMI para la Formación Inicial Docente implicó la ampliación de los convenios a nivel institucional, así como la incorporación en las unidades académicas de prácticas progresivas desde etapas tempranas de la formación de los estudiantes y un cambio en la concepción del rol de los establecimientos educacionales, otorgando a las escuelas y sus directivos y profesores un rol de coformadores de los futuros profesionales de la educación.

Cada carrera de pedagogía cuenta con un Encargado(a) de Vínculo con la Escuela. Las funciones respectivas del(la) Encargado(a) de Vínculo con la Escuela en cada carrera de pedagogía se centran en liderar y consolidar un equipo de supervisores/tutores de práctica, cohesionado y articulado en

sus funciones con los estudiantes de prácticas iniciales, intermedias y profesionales, gestionando los centros escolares que se vinculan a la carrera, a través de un protocolo o convenio firmado (ver anexos 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 y 5.8). Para apoyar a la gestión docente de las pedagogías se incorporó a la Dirección de Pregrado de Vicerrectoría Académica, un profesional a cargo de la Coordinación Institucional de Formación Inicial Docente y Vínculo con la Escuela. Sus funciones contemplan la articulación de las actividades de los(as) encargados(as) de vínculos con las escuelas de las carreras de pedagogía de la Universidad, gestionar la vigencia e implementación de los protocolos y convenios con centros escolares, organizar actividades de retribución tales como charlas, seminarios y talleres dirigidos a los(as) profesores(as) de los mismos. Además, gestionar cupos y coordinar procesos de prácticas iniciales, intermedias y profesionales con centros escolares, municipalidades, fundaciones y servicios locales, manteniendo actualizada la base de datos de centros.

La universidad hasta la fecha cuenta con más de 40 convenios con escuelas, además la carrera cuenta con sus propios centros de prácticas (anexo 5.7 y 5.8).

1.4. Estado respecto de la acreditación anterior: mejoras y avances en relación con debilidades identificadas en acuerdo de acreditación.

La Universidad de Santiago de Chile, a través de su Dirección de Aseguramiento de la Calidad y Acreditación (DAC), responde al compromiso con la mejora continua de la calidad de sus procesos formativos sometiendo a la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación a su 4º proceso de acreditación.

En una primera ocasión, la carrera obtuvo la acreditación por 3 años, según el acuerdo de acreditación N°71 del 27 de enero de 2010 de la Agencia Acreditadora Qualitas. En una segunda ocasión, por 5 años, según el acuerdo N°250 del 9 de agosto de 2013 de la misma entidad. Y en una tercera ocasión, fue acreditada por 5 años según la Resolución Exenta N°401 del 10 de octubre de 2018 de la Comisión Nacional de Acreditación.

En esta oportunidad, el proceso de acreditación de la carrera se enmarca en un contexto institucional más desarrollado, dado que se cuenta con una institucionalidad que vela por el establecimiento de políticas, estructuras y mecanismos de aseguramiento de la calidad, así como por su cumplimiento. En efecto, la Dirección de Aseguramiento de la Calidad y Acreditación, dependiente de la Prorrectoría, presta soporte técnico y metodológico a los programas de pre y postgrado que enfrentan procesos de acreditación.

Además, existe una serie de desarrollos institucionales a nivel de Facultad y Vicerrectorías, que enmarcan la carrera en un Sistema de Gestión de la Calidad.

En los últimos años, la carrera ha trabajado intensamente en la superación de las debilidades señaladas en su plan de mejoramiento. Las acciones implementadas, así como los resultados alcanzados hasta la fecha se exponen a continuación:

a) Dimensión Perfil de Egreso y Resultados

Debilidad 1: Superada

“Falta de prácticas profesionales para la enseñanza de computación”.

En primer lugar, la carrera desarrolló un trabajo de diagnóstico para determinar el rol del profesor de Matemática y Computación en el sistema educativo nacional. De esta manera, y conscientes de los cambios de la computación a lo largo de los años, se diseñó un documento sobre su rol en la malla curricular 4503 y que cubre los cambios del plan diferenciado “pensamiento computacional y programación” para 3° y 4° medio (2018).

A partir de este análisis, se determinó el desarrollo que deben seguir las actividades de computación en las prácticas pedagógicas en la línea de computación de la carrera.

En una tercera instancia se trabajó en el rediseño curricular de la carrera, el cual culminó con la creación de un nuevo Perfil de Egreso basado en desempeños integrales y su correspondiente Plan de Estudios actualizado, dentro del cual se integran de mejor manera las prácticas pedagógicas.

Debilidad 2: Superada

“Se requiere la incorporación de elementos de inclusión y formación ciudadana al plan de estudios, de acuerdo a la Ley de Formación Inicial y Desarrollo Docente”.

A partir del estudio *“Educación matemática inclusiva, trabajo institucionalizado del profesor de matemática y teorías implícitas sobre su enseñanza y aprendizaje”* del año 2018, se identificaron las necesidades del Plan de Estudios, concluyendo que se deben superar las tensiones existentes en el concepto de calidad entre la cobertura curricular y la equidad para que todos los estudiantes tengan oportunidades de desarrollar su propio proyecto de vida personal con integración social. Además de ello, se deben fortalecer las condiciones institucionales y personales que afectan decisiones claves del trabajo institucionalizado del profesor de matemática.

En consecuencia, en 2020 se realizó un ajuste en los programas de Introducción a la Pedagogía, Sociología y Antropología de la Educación e Historia y Epistemología de la Matemática, que incluyen unidades de inclusión y formación ciudadana.

La nueva malla incluye la asignatura de Inclusión Educativa y Formación Ciudadana; Gestión educativa y Convivencia Escolar.

El diseño del Plan de Estudios de la malla N°4503 veló por la coherencia y contribuciones de las asignaturas respecto del Perfil de Egreso, así como también respecto del proceso formativo del estudiante. Más aún, las contribuciones de cada asignatura son continuamente revisadas por procedimientos complementarios. Ejemplo de ello son los exámenes de suficiencia, que consisten en evaluar considerando niveles de experticia mínimo de cada asignatura que debe demostrar un

estudiante para ser aprobado en ella. Un segundo ejemplo corresponde a estudios de rendimiento que alertan sobre el logro e implementación de cada asignatura respecto de la evolución esperada del estudiante. Un tercer ejemplo corresponde a la encuesta sobre la docencia que realiza la VRA como procesos de mejora continua.

Debilidad 3: Superada

“Débil participación de estudiantes, a nivel académico, económico y socio-cultural en actividades de Vinculación con el Medio”.

La carrera ha avanzado principalmente en la elaboración e implementación de un plan de difusión de actividades. La sistematización de las acciones de Vinculación con el Medio ha permitido priorizar las actividades relevantes para el cumplimiento de los objetivos y el quehacer de la carrera, tales como:

- Desarrollo de talleres itinerantes en las escuelas: Construcción del conocimiento Matemático
- Seminario de didácticas Específicas
- Escuelas de invierno

Actualmente, el Departamento cuenta con un encargado de vinculación con una orientación en las áreas de la matemática y la computación, cuyas funciones incluyen la orientación, el desarrollo y la sistematización del amplio espectro de relaciones entre la universidad y su entorno, generadas por la comunidad universitaria a través de la Política Institucional de Vinculación con el Medio. Asimismo, la carrera en el año 2021 nombra al profesor Héctor Silva en el rol de encargado de vinculación con el medio, quien ha organizado diversas actividades.

Por otra parte, desde 2018 se cuenta con la encargada de vinculación con la escuela (EVE), lo cual permite gestionar las prácticas pedagógicas y actividades con egresados. Dentro de sus funciones, la EVE es encargada de mantener comunicación permanente con centros escolares y profesores guía, junto con la realización de al menos dos reuniones o talleres mensuales de coordinación con los profesores tutores de práctica.

Finalmente, la carrera ha trabajado en propiciar una mayor participación de estudiantes en congresos. De esta manera, durante el año 2018 y 2019 se realizaron intercambios internacionales de estudiantes y se ha propiciado la participación de los estudiantes en encuentros de estudiantes tesistas de educación matemática (E²TEM).

b) Dimensión Condiciones de Operación

Debilidad 4: Superada

“Si bien la carrera ha incrementado la cantidad de académicos de jornada, y esto ha permitido cubrir las necesidades en el ámbito de la docencia, es necesario incrementar la dotación de académicos para fortalecer la línea de Prácticas Profesionales y Seminario de Titulación”.

Dentro de los hitos más importantes orientados a la superación de esta debilidad se encuentra la incorporación a la carrera del Doctor Carlos Vanegas en 2018, cuya línea de investigación se relaciona con las prácticas pedagógicas y quien ha desarrollado diversos proyectos de investigación. Actualmente es el encargado de coordinar el Trabajo de Graduación.

Durante ese mismo año se incorpora a la carrera la Dra. Marta Salazar, Encargada de Vinculación con la Escuela, lo que ha permitido gestionar las prácticas pedagógicas y actividades con egresados de la Carrera a nivel Institucional.

Debilidad 5: Superada

“Aunque la carrera cuenta con el equipamiento necesario para desarrollar el proceso formativo, éste no cuenta con mantención y renovación”.

Si bien la carrera no cuenta con recursos propios, a través del presupuesto corriente del DMCC, se ha logrado gestionar la actualización y mantención del Laboratorio de Educación Matemática y salas de clase.

La carrera cuenta con el uso exclusivo de la sala 211 del laboratorio de computación, a la cual se le instaló una Pizarra interactiva Big Tablet con pantalla LED táctil de 65” y resolución 4K en el año 2022. Esta sala se encuentra completamente habilitada con tecnología para que todas las clases aprovechen el potencial de la enseñanza activa. La colaboración y participación de los alumnos en las distintas actividades, ha permitido y permitirá desarrollar habilidades clave para las exigencias del mundo actual.

Debilidad 6: Superada

“La infraestructura en servicios complementarios a la formación educativa (baños, casinos, etc.) no satisface la demanda de los estudiantes.”

Pese a las condiciones generadas por la pandemia, la USACH en el año 2022 inauguró el Edificio Salas de Innovación Docente. La obra, que tuvo una inversión en diseño y construcción de más de \$12 mil millones de pesos, alcanza casi 11 mil mts², distribuidos en ocho pisos y tres subterráneos, disponiendo de 39 salas de clases, con capacidad total para 2.200 estudiantes. A través de la política de uso compartido de las instalaciones de la universidad, la carrera tiene acceso a estas salas. En este sentido, también se ha ampliado los servicios complementarios, como baños y cafeterías. Además, se ha hecho una reestructuración de casinos y quioscos de la universidad.

Si bien la carrera no tiene la facultad de generar cambios en la infraestructura de los servicios complementarios, se ha logrado consolidar la sala 211 del laboratorio de educación matemática, de exclusividad de la carrera y el año 2022 se instaló Pizarra interactiva Big Tablet con pantalla LED táctil de 65” y resolución 4K. Sala completamente habilitada con tecnología para que todas las clases aprovechen el potencial de la enseñanza activa. La colaboración y participación de los alumnos en las distintas actividades, desarrollará habilidades claves para las exigencias del mundo actual.

Además, en el Departamento se amplió la biblioteca mediante un espacio al aire libre.

c) Dimensión Resultados y Capacidad de Autorregulación

Debilidad 7: Superada

“Si bien la Universidad dispone de instancias e instrumentos institucionales de apoyo a los estudiantes, como es el caso del PAIEP y el diagnóstico administrado por UNIE, existe la necesidad de mejorar los instrumentos para la carrera, en atención a obtener un diagnóstico de habilidades, hábitos y conocimientos específicos”.

Esta debilidad fue abordada a partir de un trabajo orientado a determinar los criterios que se deben incorporar en el diagnóstico institucional como complemento. Además de ello, se buscó establecer medidas remediales a nivel de carrera para superar las brechas identificadas en el diagnóstico.

De este modo, a nivel institucional, desde el año 2015 se incorporaron los test de diagnóstico (Pensamiento Matemático; Escritura; Socio-educativo), antes de la pandemia se aplicó un test de expectativas académicas, orientado a conocer las creencias, motivaciones y afectos que los alumnos asocian a la educación superior.

Por otro lado, el trabajo de rediseño del perfil de egreso corresponde a la identificación de las características y sus combinaciones en una persona calificada para desempeñarse en el rol social de la profesión con un grado de eficacia socialmente reconocida, lo que se pretende lograr con el proceso formativo con su correspondiente fundamentación.

Entre las principales acciones específicas, se ha ido fortaleciendo el desarrollo de talleres con situaciones de crecientes niveles de complejidad de contenido, pensamiento matemático y resoluciones de problemas para ser trabajados grupalmente en clases y en ayudantías. Adicionalmente, en una página WEB preparada por ayudantes de cátedra se subieron talleres evaluados que reemplazaron controles programados inicialmente para favorecer el desarrollo de pensamientos matemáticos, motivaciones de logros y procesos de autorregulación de los estudiantes. También se realizaron apoyos y acompañamientos complementarios por compañeros en su sala de estudios y atenciones en PAIEP donde varios de los monitores son estudiantes de la Carrera.

1.5. Descripción del proceso de autoevaluación (actividades, metodología y participantes)

La USACH asume la calidad como valor esencial, comprometiéndose con la mejora continua de sus procesos. Desde la inicial participación en la acreditación, a partir del año 2003, se ha llegado a la implementación de instrumentos y mecanismos que se enmarcan en políticas explícitas y formalizadas. En la actualidad, la coordinación y asesoramiento de los procesos de acreditación es desarrollada por la Dirección de Aseguramiento de la Calidad y Acreditación en coordinación con las distintas unidades académicas y administrativas y tiene por objeto certificar la calidad de las carreras y los programas ofrecidos, de acuerdo con los procedimientos y requisitos establecidos por la CNA y la Ley 20.129. En este proceso, un rol fundamental lo desarrollan las propias comunidades

académicas de cada carrera o programa, organizadas y conducidas por un Comité de Autoevaluación. El proceso contó, además, con una amplia participación de la comunidad departamental, de actores del medio externo (egresados y empleadores) y también con apoyo institucional.

El proceso de autoevaluación de la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación comprendió las siguientes actividades fundamentales:

- a. La Comisión de Autoevaluación de la carrera se constituyó en marzo de 2022. Los integrantes de la Comisión y sus responsabilidades se detallan a continuación:

Tabla 2: Integrantes del Comité de Autoevaluación

Integrante	Responsabilidad
Daniela Soto Soto	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinadora general del proceso de Autoevaluación. - Coordinación y participación de las reuniones y actividades de trabajo del Comité de Autoevaluación. - Coordinación de trabajo con la Dirección de Aseguramiento de la Calidad y Acreditación de la USACH. - Participación en jornadas de preparación y revisión de Informe de Autoevaluación con autoridades de la Facultad y del gobierno central. - Revisión de bases de datos. - Solicitud y sistematización de antecedentes. - Seguimiento a la aplicación de encuestas. - Organización de Grupos de discusión con actores clave (académicos/as, estudiantes, egresados/as, empleadores/as). - Elaboración, integración y revisión final de Formulario de Antecedentes. - Organización Jornadas de Análisis FODA. - Participación en Jornadas de Análisis FODA. - Coordinación Jornadas de difusión de análisis FODA con actores clave (académicos/as, estudiantes, egresados/as). - Facilitación Jornadas de Difusión con académicos jornada y egresados/as. - Elaboración, integración y revisión Informe de Autoevaluación.
Samuel Navarro	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración e integración del criterio de administración y organización - Participación en Jornadas de Análisis FODA
Héctor Silva	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración, integración y revisión final de Formulario de Antecedentes. - Participación en Jornadas de Análisis FODA. - Facilitación Grupo de discusión con egresados/as. - Elaboración de bases de datos.
Carlos Vanegas	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración e integración del criterio de Plan de estudios. - Sistematización de antecedentes. - Participación en Jornadas de Análisis FODA.

- b. Este comité de autoevaluación se ha reunido con una frecuencia quincenal a contar de su constitución en marzo de 2022 y, en algunos períodos, con una frecuencia semanal en atención al plan de trabajado diseñado y en función del cumplimiento de los plazos establecidos. Además, en la última etapa del proceso el comité de carrera ha desarrollado reuniones para la revisión del FODA y el desarrollo del plan de mejoramiento.
- c. Recopilación de información para los Formularios de antecedentes (información institucional, información de la unidad y carrera): la elaboración de los formularios de

antecedentes cualitativos y cuantitativos de la carrera, lo que se realizó entre marzo y diciembre de 2022 y contó con el apoyo de un Coordinador de Acreditación, profesional capacitado y supervisado por el DAC. Una parte de la información fue proporcionada de manera centralizada y otra construida a partir de registros internos de la unidad.

- d. Levantamiento y procesamiento de información de opinión: el levantamiento de la opinión de los distintos actores de la carrera se efectuó durante los meses de julio y agosto de 2022. Las opiniones fueron recabadas mediante una encuesta elaborada con base en categorías preestablecidas por los criterios de evaluación para la acreditación de programas de pregrado definidos por la CNA. La estrategia empleada consistió en la aplicación de cuestionarios diferenciados dirigidos a estudiantes, académicos, egresados y empleadores. La información recolectada se trabajó por medio de análisis estadísticos de nivel descriptivo. Luego, los resultados se sistematizaron en reportes de resultados para el posterior análisis por parte de la Comisión de Autoevaluación de la Carrera.
- e. Elaboración del informe de autoevaluación: el Informe de Autoevaluación fue elaborado por los integrantes del Comité de Autoevaluación a partir del análisis desarrollado en cuatro jornadas de análisis FODA realizadas. Además, a partir de la información recopilada en el Formulario de Antecedentes, de los Indicadores Notables, de las Encuestas y de los Grupos de Discusión. A partir de dicho análisis, se identificaron las fortalezas de la carrera y las debilidades que se buscarán abordar en el Plan de Mejoras, construido colaborativamente con los distintos actores clave del proceso formativos (académicos/as, estudiantes y egresados/as).

A su vez, los planes de mantenimiento de fortalezas y de mejoras para superar las debilidades que se presentan en los procesos de acreditación de carreras son validados por una Comisión Institucional de Evaluación de Planes de Mejoramiento, a fin de asegurar su factibilidad. El plan de Mejoras que se presenta en este informe fue aprobado en julio de 2023 y cuenta con el financiamiento y apoyo institucional para concretarlo.

- f. Difusión de los resultados del proceso:
 - Reuniones mensuales con los docentes de la carrera.
 - Reuniones semanales con el comité de la carrera, donde participan representantes de los profesores por área disciplinar, profesores por horas, estudiantes y coordinadora de prácticas.
 - Reuniones con estudiantes.
 - Jornadas de autoevaluación.

2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA FORMACIÓN OFRECIDA

2.1. Dimensión 1: Propósitos e institucionalidad de la carrera o programa

2.1.1. Propósitos

2.1.1.1. Misión, propósitos y objetivos de la unidad

La USACH declara su misión en el Plan Estratégico Institucional PEI 2020-2030 (anexo 1.1), donde se señala que:

“La Universidad de Santiago de Chile es una institución de educación superior pública, estatal y libre pensadora, heredera de una centenaria tradición, comprometida con la creación, preservación, difusión y aplicación del conocimiento para el bienestar de la sociedad a través del ejercicio la docencia, investigación, innovación, vinculación con el medio y desarrollo cultural y artístico.

Su propósito es generar las condiciones, capacidades y oportunidades que posibiliten a las generaciones futuras hacerse cargo del avance del conocimiento, su transferencia y retroalimentación para el crecimiento y desarrollo del país en una sociedad global.

En el cumplimiento de su quehacer institucional, la Universidad genera los más altos estándares de excelencia, innovación y pertinencia en un ambiente de mutuo respeto, libertad de pensamiento, diversidad e inclusión social; abriendo espacios de discusión y proposición en un diálogo multidisciplinario y pluralista, aportando al desarrollo sostenible, la producción y transferencia de conocimiento pertinente, y la formación integral de personas con espíritu crítico y reflexivo, fortalecimiento su capital cultural, su compromiso social y comprensión del entorno regional, nacional e internacional”

Lo anterior se traduce en la formación de personas, enriqueciendo su capital cultural y su compromiso social, impulsando la apertura de sus estudiantes al conocimiento y la comprensión de la interrelación que tiene con el entorno nacional e internacional. A su vez, la visión de la USACH explicitada en el mismo documento plantea:

“La Universidad de Santiago, es una comunidad universitaria que se proyecta como referente nacional e internacional de la educación superior, en el marco de las humanidades, el desarrollo científico tecnológico y social de vanguardia, siendo reconocida por su excelencia, y promoción de la equidad social, inclusión y pluralismo, al servicio de las necesidades del país y de la construcción de una sociedad democrática, equitativa y sostenible a nivel global”.

MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD

La carrera de Pedagogía en Matemática y Computación está alineada tanto en sus propósitos como en sus objetivos formativos con la misión y la visión de la universidad, así como con los planes estratégicos de la institución en los períodos 2016-2020 y 2020-2030, que han definido la gestión de la carrera en el período que se reporta en este informe (2018-2022).

La facultad de Ciencia a la que pertenece la carrera elaboró para el período 2020-2030 un Plan de Desarrollo Estratégico que considera los cinco ejes estratégicos definidos a nivel institucional y estableció sus respectivos objetivos, los cuales se detallan a continuación (ver anexo 1.2):

- 1) **Desarrollo Territorial:** liderar el desarrollo regional y nacional equilibrado, desde una perspectiva de avance global.
- 2) **Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimiento:** ser líder en innovación, transferencia tecnológica y el emprendimiento en el quehacer institucional.
- 3) **Inclusión e Igualdad de Género:** liderar en temas de inclusión, igualdad de género y diversidad en el marco del respeto y bienestar de toda la comunidad.
- 4) **Sostenibilidad:** ser líder nacional en la contribución a la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.
- 5) **Internacionalización e Interculturalidad:** ser referentes y liderar el proceso de integración de la dimensión internacional e intercultural en el quehacer de las universidades del estado.

De este modo, la Facultad de Ciencia ha definido como misión la siguiente:

“La Facultad de Ciencia es la unidad académica mayor de la Universidad de Santiago de Chile, responsable de cultivar, generar, desarrollar, innovar y transmitir el conocimiento, en las áreas de Ciencia de la Computación, Estadística, Física, Matemática y Educación, mediante la realización de actividades disciplinarias, interdisciplinarias y multidisciplinarias en docencia, investigación, vinculación con el medio, innovación y emprendimiento, dentro de un marco de excelencia orientado al bienestar social y a la equidad con alcance nacional e internacional”.

La Facultad de Ciencia tiene por visión la que se describe a continuación:

“Ser un referente nacional e internacional en las disciplinas que cultiva, con capacidad para reconocer y dar respuestas efectivas a las necesidades de la sociedad, teniendo como objetivo principal, el bienestar social”.

VISIÓN Y MISIÓN DEL DEPARTAMENTO

La Visión del departamento es la siguiente:

“Ser referente nacional e internacional en el desarrollo de la ciencia de la computación, la educación matemática, la estadística, la matemática, producto de la excelencia de la investigación, la docencia, el trabajo interdisciplinario y la transferencia del conocimiento, en beneficio de la sociedad.”

El Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación ha fijado como misión lo que se describe a continuación:

“Crear, preservar y transferir conocimientos en el ámbito de la ciencia de la computación, la educación matemática, la estadística y la matemática; en concordancia con la misión de la Facultad de Ciencia y la Universidad de Santiago de Chile. La unidad cumple su misión a través de la investigación, la docencia en todas las asignaturas de su especialidad que se dictan en la

universidad, la vinculación con el medio, la innovación, la educación continua y la asistencia técnica, contribuyendo al desarrollo científico, tecnológico y social del país, asegurando lograr una sólida formación científica de los profesionales y graduados de la Universidad”.

La carrera ha logrado integrar adecuadamente los propósitos de la unidad en sus propios objetivos formativos, los cuales se encuentran reflejados en el perfil de egreso actual y en el nuevo perfil de egreso desarrollado a partir del último rediseño curricular.

El perfil de egreso (4503) ha tenido como objetivo formar docentes que sean referentes sociales en su comunidad educativa, desarrollando competencias en:

1. Dominio A: Experticia disciplinaria de su especialidad.
2. Dominio B: Diseño de su enseñanza disciplinaria.
3. Dominio C: Realización de la Enseñanza.
4. Dominio D: Vinculación profesional con la institución educativa.
5. Dominio E: Desarrollo profesional.

Por su parte, el nuevo perfil de egreso (2022) plantea tres áreas de desempeño integrales que permiten reconocer tres niveles interdependientes del trabajo del profesorado de matemática y computación:

1. Área De Desempeño: **Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática y la Computación.**
2. Área De Desempeño: **Reflexión, Investigación y Desarrollo Profesional del/la Docente de Matemática y la Computación.**
3. Área De Desempeño: **Gestión Educativa para el Aprendizaje de la Matemática y la Computación**

Ahora bien, como resultado del proceso de rediseño curricular, se ha robustecido el objetivo de la carrera y determinando una definición del profesional, lo que ha permitido ir integrando de mejor manera los propósitos de la facultad y del departamento, estos se expresan así:

OBJETIVO DE LA CARRERA:

La Pedagogía en Matemática y Computación tiene como objetivo brindar a los futuros profesores una sólida formación que integre las disciplinas de la matemática, la computación y las didácticas específicas, promoviendo el aprendizaje y uso de la matemática en diferentes contextos, así como el desarrollo del pensamiento computacional, a través de la construcción de conocimientos teóricos que se van robusteciendo con el desarrollo paulatino de prácticas pedagógicas progresivas en contextos reales del ejercicio profesional, con el fin de favorecer la formación de ciudadanos críticos insertos en un mundo globalizado.

Definición del Profesional:

El profesor de Estado de Matemática y Computación es un profesional calificado para diseñar y liderar procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática y de la computación, desde una perspectiva inclusiva e innovadora, con el fin de contribuir a desarrollar el aprendizaje de la matemática y la computación en contextos educativos diversos, que favorezcan la formación de ciudadanos reflexivos, críticos y responsables con la construcción de una sociedad democrática y

justa. Este profesional posee la autonomía necesaria para la toma de decisiones en su rol como docente de matemática y computación, ya que cuenta con los desempeños que le permiten problematizar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y la computación, diseñar propuestas innovadoras y evaluarlas a través de procesos de reflexión e investigación sobre su práctica pedagógica. Además, es un colaborador activo en la gestión educativa asumiendo una postura ética frente a su quehacer docente y el compromiso con el desarrollo profesional de manera continua.

En resumen, considerando que los propósitos institucionales se enmarcan en garantizar la excelencia, liderar en integración y equidad y fortalecer la formación de los futuros profesionales con un enfoque social, existe amplia concordancia con los propósitos de la carrera. Pues la Pedagogía en Matemática y Computación/Licenciatura en Educación Matemática y Computación se orienta preferentemente a la formación de profesionales de excelencia en su ámbito de experticia, con orientación social y resguardando principios éticos.

El cuerpo académico de la carrera, tal como se presenta en el gráfico 1, comparte en la totalidad de los y las docentes consultados conocer el Modelo Educativo Institucional (MEI) y que los propósitos de la carrera son coherentes con la misión institucional. Además, un 88% de los académicos manifiesta su acuerdo con que el MEI ha contribuido al mejoramiento de la calidad de la docencia.

POBLACIÓN OBJETIVO Y CAMPO OCUPACIONAL

La población estudiantil hacia la que está orientada la carrera está inserta en los lineamientos institucionales, particularmente a las políticas de acceso inclusivo que ha establecido la USACH, que otorgan gran relevancia al puntaje NEM y al puntaje ranking de los postulantes, asignándole una ponderación del 50% en el puntaje de ingreso a las carreras que imparte.

Por otro lado, la carrera estableció, a partir del rediseño curricular, un perfil de ingreso que da cuenta de las habilidades, competencias y conocimientos que los y las estudiantes requieren para enfrentar las exigencias de la experiencia académica desde el momento en que ingresan a la universidad. Los desempeños del perfil de ingreso, además de responder a los requerimientos de la Política Nacional Docente para las carreras de pedagogía, orientan las prácticas de enseñanza de los docentes, en especial, las de primer año (ver perfil de ingreso en Formulario, apartado Propósitos).

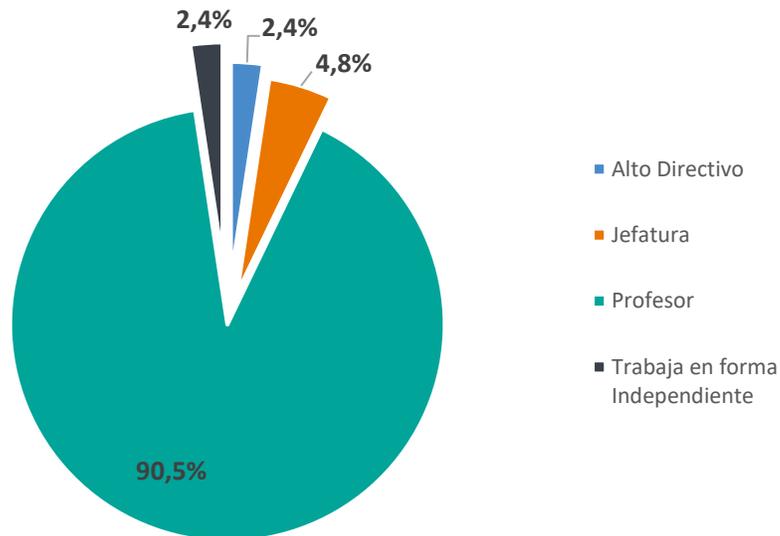
De acuerdo con lo establecido en la Nueva Ley de Carrera Docente (Ley 20.903), que rige desde el año 2016, quienes ingresen a la carrera deben cumplir los siguientes requisitos de acceso:

- Haber rendido la prueba de selección universitaria o el instrumento que la reemplace, y obtener un rendimiento que lo ubique en el percentil 50 o superior, teniendo en cuenta el promedio de las pruebas obligatorias.
- Tener un promedio de notas de la educación media dentro del 30% superior de su establecimiento educacional, según el reglamento respectivo.
- Haber realizado y aprobado el Programa Gabriela Mistral, programa de acceso especial que tiene la Universidad y que le permite al estudiantado de enseñanza media continuar estudios de pedagogía en la carrera, luego de haber rendido la prueba de selección universitaria o el instrumento que la reemplace.

La carrera ha explicitado el campo ocupacional de sus egresados tal como se señala a continuación:

“El(la) Profesor(a) de Estado en Matemática y Computación de la Universidad de Santiago de Chile, se desempeña profesionalmente como: docente en establecimientos de enseñanza media (científico-humanista y técnico-profesional) en educación de adultos, y en centros de formación técnica. También como ayudante-profesor(a) en cátedras universitarias, y en la enseñanza de la computación en instituciones educativas”.

Gráfico 1: Distribución de egresados según sector en el que están empleados



De los egresados y egresadas que participaron en la encuesta de autoevaluación, tal como se muestra en el gráfico 1, el 90,48% de los consultados indicó que desempeña el rol de profesor. Del 9,52% restante, un 4,76% se desempeñan en una jefatura y una menor proporción de los consultados representa un rol de alto directivo o trabaja de manera independiente (2,38% cada uno de estos). Por tanto, el campo ocupación describe a cabalidad los espacios de ejercicio de los egresados de la carrera.

2.1.1.2. Mecanismos para la evaluación periódica de la misión, propósitos y objetivos de la unidad y de la carrera

El Departamento de Planificación Estratégica, perteneciente a la Dirección de Desarrollo Institucional, entrega apoyo metodológico y técnico en la elaboración de las definiciones estratégicas de las Facultades, revisando y planteando las adecuaciones necesarias y velando por su concordancia con el PEI 2020-2030. Además, realiza un monitoreo de los Planes Estratégicos de las distintas Unidades académicas y administrativas.

El proceso de planificación estratégica a nivel de departamento es conducido por el director de esta unidad. Cada unidad es autónoma al momento de conformar su comisión para la elaboración del plan de desarrollo, pero es responsabilidad de su autoridad máxima el propiciar un proceso participativo que incluya representantes académicos, del personal administrativo y de los estudiantes. Esta comisión vela por una adecuada coherencia entre su plan y el de las entidades superiores, entendiendo por coherencia que los objetivos estratégicos de las unidades apunten al logro de los objetivos del PEI. Es responsabilidad de la autoridad poner el plan de desarrollo a disposición de todos los miembros de la unidad, asegurando su apropiada socialización.

Adicionalmente, debe disponer de un método que permita realizar su seguimiento sistemático, así como la capacidad necesaria, en términos de recursos humanos, tecnológicos y financieros, para llevar a cabo esta tarea.

De este modo, el DMCC participó en el proceso de Planificación Estratégica de la universidad iniciado en 2019, el cual contempló una metodología cuantitativa y cualitativa apoyada en distintas técnicas de recolección de información que incluyó encuestas, grupos focales, entrevistas, entre otros recursos. Como resultado, se elaboró un Plan de Desarrollo Disciplinar de la unidad, cuyo documento se encuentra disponible para servir de guía y orientación al DMCC en la consecución de metas y resultados proyectados para continuar trabajando en el período 2020-2030 (anexo 1.4).

La unidad monitorea periódicamente sus actividades a fin de resguardar el cumplimiento de sus propósitos y metas, estas instancias son las siguientes:

Reuniones de comité de Docencia de Pregrado: El Comité de Docencia de Pregrado de la Facultad es un organismo colegiado, integrado por la Vicedecana de Docencia y Extensión, los Subdirectores de Docencia de los Departamentos, los jefes de carrera y un representante de los coordinadores de docencia de servicio. Participa también, regularmente, el Registrador Curricular, además de invitados que puedan aportar a mejorar la toma de decisiones. Las funciones del comité son: Coordinar la administración de los programas docentes de la Facultad y proponer las medidas correctivas necesarias. Estudiar y proponer normas que regulen las actividades de pregrado de la Facultad de Ciencia. Una vez que el Comité de Docencia ha analizado y desarrollado alguna propuesta en torno a las temáticas de su competencia, dicha propuesta es sometida a resolución del Consejo de Facultad de Ciencia, organismo también colegiado, compuesto por el Decano, los Directores de Departamento de la Facultad de Ciencia, el Secretario de Facultad y los Consejeros de Facultad. Las reuniones se desarrollan en la facultad de ciencia de manera mensual

Reuniones de comité de Docencia de Pregrado: El Comité de Docencia de Pregrado de la Facultad es un organismo colegiado, integrado por la Vicedecana de Docencia y Extensión, los Subdirectores de Docencia de los Departamentos, los jefes de carrera y un representante de los coordinadores de docencia de servicio. Participa también, regularmente, el Registrador Curricular, además de invitados que puedan aportar a mejorar la toma de decisiones. Las funciones del comité son: Coordinar la administración de los programas docentes de la Facultad y proponer las medidas correctivas necesarias. Y estudiar y proponer normas que regulen las actividades de pregrado de la Facultad de Ciencia. Una vez que el Comité de Docencia ha analizado y desarrollado alguna propuesta en torno a las temáticas de su competencia, dicha propuesta es sometida a resolución del Consejo de Facultad de Ciencia, organismo también colegiado, compuesto por el Decano, los Directores de Departamento de la Facultad de Ciencia, el Secretario de Facultad y los Consejeros de Facultad. Las reuniones se desarrollan en la facultad de ciencia de manera mensual

Reuniones del Consejo de Departamento. Los Consejos de Departamento están regulados por la Resolución 3713 de 14-06-2016 (anexo 6.37). En ellas participan todos los académicos jornada completa. Estas reuniones se realizan de forma mensual o semestralmente, para cuyos efectos todos los académicos están liberados de hacer clases en el horario de los

miércoles de 11:30 a 13:00 horas. Estas reuniones son citadas por el director de departamento, quien las preside, estableciendo por Tabla el contenido de las mismas, las que abarcan todas las actividades académicas y administrativas del departamento.

Reuniones de los jefes de Carrera con la Dirección del Departamento. Estas reuniones se realizan a solicitud del director o los jefes de Carrera y tratan asuntos relativos al funcionamiento de las mismas y los problemas y solicitudes de los estudiantes. Las solicitudes de los estudiantes las resuelve el jefe de la carrera, en sistema interno de la Facultad de Ciencia creados para tales efectos, previo informe del Registrador Curricular. El director del departamento resuelve parcialmente las solicitudes de retiros temporales.

Seguimiento de los planes operativos de la unidad académica. El director verifica anualmente el desarrollo de los planes operativos desarrollados por la unidad, enfatizando en el grado de cumplimiento de los objetivos definidos en el plan estratégico. Las Unidades Académicas todos los años pueden postular a los proyectos operativos estratégicos, que financia la universidad con recursos del MINEDUC (Proyectos USA) para con ellos alcanzar objetivos formulados en sus Planes Estratégicos.

Reunión de planificación anual. A inicio de cada año, el departamento se reúne en una jornada para evaluar el año que finaliza y establecer el plan operativo anual, considerando los lineamientos de trabajo para las áreas de pregrado, postgrado, investigación, gestión y vinculación con el medio.

Por su parte, la carrera cuenta con actores e instancias relevantes que permiten desarrollar sus propios mecanismos y procedimientos de evaluación, dentro de los cuales destacan las siguientes instancias:

- **Jefatura de Carrera:** a partir de la normativa 7697 (anexo 6.36) se institucionalizó el rol que desarrolla el jefe de carrera, que entre otras disposiciones establece mantener interacciones permanentes con los diferentes grupos de interés (autoridades, estudiantes, académicos, personal técnico, de apoyo y administrativo) relacionado con la gestión curricular, la gestión estudiantil y la gestión normativa, planificación docente y acreditación.
- **El Comité de Carrera:** es de carácter normativo, integrado por especialistas de las diferentes áreas disciplinarias del Plan de Estudios (matemática, computación, educación matemática y estadística) y tiene como labor principal la planificación estratégica y la integración de las decisiones y los recursos. Sesiona de manera semanal, analizando antecedentes e inquietudes vinculados a los insumos, procesos, resultados e impactos de la carrera.
- **Reuniones del comité de carrera:** el Comité de Carrera se reúne semanalmente. Está conformado por la jefatura de carrera y por representantes de las distintas áreas que contempla la malla curricular: Coordinador del Área disciplinar (Matemática, Estadística, Computación, Didáctica o Educación matemática y Prácticas Pedagógicas). A ellos se suma una representante del profesorado por hora, escogido por los profesores horas que desarrollan clases en la carrera, y él o la representante del estudiantado.

- **Reuniones mensuales de profesores de la carrera:** mensualmente se convoca a los profesores de la carrera con el fin de analizar diferentes aspectos de la carrera, entre ellos: rediseño o ajustes curriculares, acreditación, análisis y discusión de programas por nivel o por área, nuevas normativas institucionales, resultados de evaluaciones externas e internas. En estas reuniones se recogen sugerencias y comentarios para lograr tomar decisiones junto a los profesores con fin de dar cumplimiento de los propósitos o mejoramiento continuo de la carrera.
- **Indicadores:** vinculados a la eficacia interna y externa, sí como a la progresión académica de modo que se permita evidenciar que se está logrando los objetivos esperados.

Indistintamente de los mecanismos que operan a nivel de la unidad académica, existen otros de carácter institucional. En relación con el monitoreo de la gestión de las unidades, la universidad ha establecido que toda autoridad unipersonal (académica o administrativa) debe informar de las gestiones realizadas durante el año, en cumplimiento de los objetivos institucionales (ver anexo 6.16). Esta rendición de cuentas busca evaluar y constatar, con base en evidencias, la alineación entre la gestión realizada por cada unidad y los objetivos de su unidad mayor; y los de esta, con los objetivos de la universidad en su conjunto, presentes en el PEI. Cada directivo debe entregar, en el mes de abril, un reporte escrito que sintetiza los resultados de su gestión en el año reciente. Existen pautas y formularios institucionales para la confección de los reportes de unidades académicas y administrativas.

De manera análoga, desde el año 2009, la USACH desarrolla el Estudio de Satisfacción de los Estudiantes a través de la realización de una encuesta a estudiantes de pregrado de las distintas unidades académicas. Esta iniciativa tiene como objetivo contar con información confiable y fidedigna con respecto a la calidad de los servicios universitarios, que permita definir e implementar acciones de mejoramiento. Los factores evaluados son: Satisfacción General del Usuario, Calidad Percibida del Servicio Docente, Calidad Percibida del Servicio Administrativo, Calidad Percibida del Servicio de Equipamiento y Arquitectura, Involucramiento o Coproducción del Usuario, Resultados del Servicio y Reputación de la Institución. El levantamiento de esta información permite detectar las fortalezas y debilidades de los servicios que oferta la Universidad desde la perspectiva de la satisfacción de los estudiantes, constituyendo un insumo relevante para la revisión de las carreras y sus planes de estudio.

2.1.1.3. Juicio evaluativo del criterio

El DMCC cuenta con la capacidad institucional, administrativa y humana para definir con claridad y participativamente de sus propósitos orientadores, objetivos y metas. El año 2019, en el contexto institucional de diseño del Plan Estratégico 2020-2030, se revisó, ajustó y definió su misión, visión y objetivos. En esa oportunidad se decidió que la revisión de éstos tendría un periodo de vigencia equivalente a 10 años, por lo tanto, su próxima revisión completa corresponderá al año 2029. Sin embargo, esto no excluye la revisión sistemática y periódica que la institución realiza hacia sus objetivos estratégicos.

Actualmente, el departamento cuenta con objetivos de pregrado, postgrado, investigación, gestión y vinculación con el medio, claramente definidos y alineados con los cinco ejes estratégicos que ha definido la universidad. Además, se procura que el diseño de los planes de mejoramiento de sus carreras y programas y los Planes Operativos anuales del departamento consideren la planificación

de una gestión académica y económica que permita llevar a la práctica acciones alineadas con las estrategias que se ha seleccionado desde la unidad para dar cumplimiento a los objetivos institucionales. Esto se ve refrendado por la opinión del 96% de los académicos que sostienen que la unidad cuenta con mecanismos de planificación y metas claras que orientan sus actividades, de acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada en este proceso.

Tanto los académicos como los estudiantes consultados durante el proceso de autoevaluación de la carrera declaran en su mayoría conocer el Modelo Educativo Institucional y su contribución al mejoramiento de la docencia.

En lo que respecta a la capacidad de evaluar el logro de los propósitos establecidos, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación y la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación disponen de mecanismos de seguimiento, evaluación y ajuste de sus propósitos y objetivos que se aplican de manera sistemática y triestamental, promoviendo la colaboración entre académicos, estudiantes y funcionarios.

Asimismo, estos procesos de evaluación periódica y de elaboración de los planes de acción son coordinados institucionalmente por el Departamento de Planificación Estratégica, que acompaña tanto el proceso de elaboración como su posterior revisión con el objetivo de plantear adecuaciones, cuando sea necesario, para velar por la concordancia con el PEI 2020 - 2030. Además, monitorea y controla el logro de los objetivos de la unidad, solicitando cada semestre un informe con los avances en sus lineamientos estratégicos y planes operativos, a través de mecanismos establecidos por el Departamento de Planificación Estratégica.

Por otro lado, la política de aseguramiento de la calidad de la universidad permite contar con un apoyo institucional concreto y sistemático para acompañar a la carrera en el proceso de acreditación de la CNA al que debe someterse periódicamente, apoyando los procesos de autoevaluación para evaluar el logro de sus objetivos educativos y estratégicos, definir sus planes de mejora y evaluar el cumplimiento de las acciones comprometidas.

La carrera está incluida naturalmente dentro de los procesos de planificación del departamento. El trabajo se distribuye de acuerdo con las áreas disciplinares de la unidad. Directa o indirectamente la carrera participa en:

- El Consejo de Docencia de la Facultad, donde participan los jefes de carrera de los distintos programas de la Facultad de Ciencia.
- Indirectamente en el Consejo Superior de Docencia de la Universidad, representada por el Vicedecano de Docencia de la Facultad de Ciencia.
- A través de la coordinación que se da en los Encargados de Vinculación con la Escuela, articulados por la VRA.
- Reuniones de Consejo de Departamento donde participan todos los académicos, en particular los académicos de la Pedagogía.

2.1.2. Integridad

2.1.2.1. Consistencia interna

Las decisiones de la carrera son consistentes con el marco regulatorio de la universidad. A este nivel, los acuerdos son tomados por el Comité de Carrera, el cual es presidido por la jefa de carrera y está compuesto por académicos de los diferentes campos disciplinares que conforman el programa de Pedagogía en Matemática y Computación. El Comité de Carrera aborda decisiones claves vinculadas con la docencia y su mejora continua, en especial, sobre gestión curricular, gestión normativa de la docencia y situaciones estudiantiles de acuerdo con la normativa institucional.

Las comunicaciones de las decisiones se canalizan a través de la Dirección del Departamento, la cual es responsable de informar a la comunidad acerca de las decisiones adoptadas a través del Consejo de Departamento. Este consejo se reúne a petición del director del departamento o a solicitud de algún académico y sigue los canales establecidos en la normativa que la rige (ver anexo 6.1).

Los convenios de desempeño, que anualmente subscriben los académicos, las evaluaciones docentes y la evaluación y calificación de desempeño académico bianual, sirven como mecanismos de control para monitorear los objetivos estratégicos de la unidad.

La consistencia entre la toma de decisiones y los propósitos del departamento y la carrera se ve reflejada en que el 96% de los académicos de la carrera señala que la unidad dispone de reglamentación adecuada para su funcionamiento, la cual es clara y está correctamente difundida. En la misma proporción, los académicos señalan que la unidad cuenta con mecanismos de planificación y metas claras que orientan sus actividades. De este modo, existe una adecuada articulación con el Modelo Institucional.

A contar del año 2020, la universidad decidió definir un plan a 10 años a partir de 5 ejes estratégicos articulados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este plan se construyó a partir de la metodología Bottom Up, es decir, recabando información de los distintos actores claves desde los departamentos y escuelas, luego desde las facultades, para finalmente consolidar el plan a nivel institucional. A partir de los lineamientos establecidos por el Plan Estratégico 2020-2030, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación ha definido los siguientes objetivos:

Tabla 3: Objetivos Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación Plan Estratégico 2020-2030

EJE ESTRATÉGICO DESARROLLO TERRITORIAL	Objetivo 2030 Liderar el desarrollo regional y nacional equilibrado, desde una perspectiva de avance global.	PREGRADO: <ul style="list-style-type: none">• Asegurar una oferta académica, metodologías y tecnologías de enseñanza pertinentes a los desafíos de la próxima década.• Fortalecer el vínculo entre la docencia y las problemáticas regionales, nacionales y globales.
		POSTGRADO: <ul style="list-style-type: none">• Ampliar y consolidar una oferta de programas de postgrado de excelencia, pertinentes y vinculados con las necesidades regionales, nacionales y globales.
		VINCULACIÓN CON EL MEDIO: <ul style="list-style-type: none">• Consolidar vínculos y redes de colaboración bidireccionales con actores externos relevantes para el territorio.

		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la articulación de respuestas universitarias a las problemáticas regionales en términos de programas de formación, investigación y servicios con foco territorial
EJE ESTRATÉGICO DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y EMPREDIMIENTO	Objetivo 2030 Ser líder en innovación, transferencia tecnológica y el emprendimiento en el quehacer institucional.	VINCULACIÓN CON EL MEDIO: <ul style="list-style-type: none"> Fomentar la articulación del quehacer universitario con las necesidades tecnológicas, científicas, de innovación y emprendimiento del entorno. Fortalecer vínculos y cooperación nacional e internacional para el desarrollo de socios a nivel de multi actores.
		INVESTIGACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y/o potenciar la investigación inter y multidisciplinaria que contribuya a la transferencia tecnológica y el desarrollo del emprendimiento e innovación.
		GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer y potenciar el cuerpo académico y administrativo con perfil de competencias tecnológicas, de innovación y emprendimiento.
EJE ESTRATÉGICO INCLUSIÓN E IGUALDAD DE GÉNERO	Objetivo 2030 Liderar en temas de inclusión, igualdad de género y diversidad en el marco del respeto y bienestar de toda la comunidad.	PREGRADO: <ul style="list-style-type: none"> Consolidar un sello en la formación de personas que promueva la inclusión, la igualdad de género, la diversidad y el respeto y reconocimiento de los pueblos originarios.
EJE ESTRATÉGICO SOSTENIBILIDAD	Objetivo 2030 Ser líder nacional en la contribución a la agenda 2030 para el desarrollo Sostenible.	PREGRADO: <ul style="list-style-type: none"> Consolidar un sello en la formación de personas comprometidas con la sostenibilidad.
EJE ESTRATÉGICO INTERNACIONALIZACIÓN E INTERCULTURALIDAD	Objetivo 2030 Ser referentes y liderar el proceso de integración de la dimensión internacional e intercultural en el quehacer de las universidades del estado.	PREGRADO: <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la internacionalización e integrar una dimensión intercultural en los programas de pregrado.
		VINCULACIÓN CON EL MEDIO: <ul style="list-style-type: none"> Consolidar vínculos y redes de colaboración bidireccionales con instituciones internacionales. Realizar y promover la realización de actividades de internacionalización en casa.

Tal como se puede observar en la tabla anterior, tanto la misión como la visión del departamento, así como sus objetivos, se encuentran explícitamente formulados en los Planes Estratégicos de la unidad y están vinculadas coherentemente con la misión y visión de la universidad en cuanto al interés por aportar al desarrollo del país, con un enfoque inclusivo que valora el respeto a la diversidad como una oportunidad continua de mejora, y con un profundo compromiso con la transformación social a través de procesos formativos de calidad y excelencia académica (ver PEI 2020-2030, anexo 1.1).

Adicionalmente, es importante rescatar que, tal como se mencionó anteriormente, la planificación estratégica, tanto a nivel de facultad como de departamento se realiza con la participación de los

distintos estamentos de la comunidad (académicos, estudiantes y funcionarios), asegurando así una adecuada representación de sus distintas necesidades.

En el departamento, los procesos de planificación se realizan considerando como base los procesos de planificación de las carreras de pregrado, así como los programas de posgrado. El departamento se encarga de asegurar que dichos planes se enmarquen dentro de los lineamientos estratégicos del departamento, la facultad y la universidad. Esta forma de operar garantiza que las carreras puedan funcionar con una adecuada autonomía en lo referente a la definición de sus estrategias y objetivos, sin salirse de los marcos que corresponde a los lineamientos de la unidad académica y la institución en general. El proceso de planificación del departamento se desarrolla con representantes de las cuatro carreras.

Existen normativas claras, así como procedimientos establecidos y sancionados por la comunidad universitaria para el funcionamiento de los Consejos de Departamento, elección de Comités de Carrera y Jefaturas de Carrera, etc. (ver en anexos 6.1, 6.2, 6.3, 6.46 y 6.47). En todos estos procedimientos y normativas se contemplan mecanismos de resolución de conflictos. Lo anterior se ve refrendado en que la totalidad de los académicos consultados indica que la unidad respeta y aplica los estatutos y reglamentos que norman el actuar del personal docente. Además de la reglamentación, la información académica y administrativa de la carrera se encuentra disponible de manera oportuna para su consulta. Así lo confirma el 96% de académicos que se manifestó de acuerdo o muy de acuerdo con esta aseveración al ser consultados durante este proceso.

Los profesores por hora se relacionan con el departamento principalmente a través de la jefatura y comité de carrera y, en segunda instancia, a través de la dirección del departamento. Estos docentes son invitados a participar en reuniones específicas para conformar comités de especialistas en ciertas materias. A partir del año 2017, el Comité de Carrera tiene un representante de los profesores por horas de clases, el cual es elegido por sus propios pares en una votación directa.

La reglamentación que rige la actividad académica en general, así como los derechos y deberes de los estudiantes, se les presenta en el acto de bienvenida oficial de la carrera. Además, está disponible en la página web de la Facultad de Ciencia y de la carrera:

- <https://fciencia.usach.cl/>
- <https://www.plemc.usach.cl/>

No obstante, los académicos consultados en jornadas de evaluación de la carrera manifestaron que el estudiantado podría percibir que los medios de difusión actualmente aplicados no son suficientes. Debido a esto, la carrera ha trabajado en la revisión de los procesos de inducción a estudiantes de primer año, así como la difusión de contenido en Redes Sociales de internet.

2.1.2.2. Información y Reglamentación

MECANISMOS DE REGISTRO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

La USACH cuenta con una unidad centralizada dependiente de la Vicerrectoría Académica, denominada Registro Académico, que tiene la responsabilidad de registrar, mantener y administrar toda la información curricular de los estudiantes, egresados y titulados de la Universidad, así como mantener un registro de la carga académica de los docentes de la institución.

Registro Académico se encarga de concentrar y resguardar todo el flujo de información generada por los Registros Curriculares de las unidades académicas de la Universidad, reuniendo la siguiente información:

- Antecedentes generales y específicos de los procesos de admisión (histórico).
- Antecedentes generales y específicos de los alumnos matriculados (histórico).
- Antecedentes generales y específicos de la programación horaria (histórico).
- Administración centralizada de las salas de clases de la universidad.
- Antecedentes generales de titulados (pre y posgrado) de la universidad.

En la USACH la trayectoria académica del estudiantado se encuentra regulada institucionalmente por el Reglamento General de Régimen de Estudios de Pregrado establecido en la Resolución universitaria N°8415 del año 2011, y que es aplicable para todo el estudiantado que ingresó a la Universidad a contar del año 2000 (anexo 2.2). En dicho reglamento, además de establecer los derechos y deberes del estudiantado, se indican los requisitos para aprobar y progresar en la trayectoria formativa, las condiciones de reprobación, las causales de eliminación y las concesiones académicas a las que puede acceder el estudiantado. Asimismo, se establece que cada Facultad deberá contar con un reglamento complementario para atender las particularidades de la trayectoria formativa de las carreras que imparte.

La Facultad de Ciencia, por su parte, ha complementado el Reglamento General de Régimen de Estudios de Pregrado con el Reglamento General de Régimen de Estudios para la Facultad de Ciencia, establecido en la Resolución N°59 de enero del 2013 (anexo 2.6).

Para efectos de la titulación, la institución cuenta con procedimientos claramente establecidos que norman y rigen tal actividad, los cuales se encuentran plasmados en la Resolución Universitaria N°476 de 20 de marzo de 1989 que Fija Normas para la Tramitación de Expedientes de Grado Académico y/o Título Profesional (ver en anexo 2.6).

La reglamentación institucional y complementaria se encuentra disponible para los estudiantes y el profesorado en el sitio web de la Facultad de Ciencia a través del siguiente enlace:

- <https://fciencia.usach.cl/normativa-y-reglamentos-generales>.

En este se encuentran los reglamentos y procedimientos con sus respectivas resoluciones, así como información de interés para la comunidad universitaria, dentro de los cuales se pueden mencionar el Reglamento Complementario al Régimen de Estudios de Pregrado de la Facultad de Ciencia, el reglamento de convalidación de asignaturas, valores de aranceles de matrícula, entre otros.

En la práctica, la administración curricular se encuentra a cargo de las unidades académicas mayores (facultades) a través de sus respectivos registros curriculares, quienes institucionalmente alimentan de información a la unidad de Registro Académico de la Vicerrectoría Académica.

En particular, el Registro Curricular de la Facultad de Ciencia es una unidad técnica de apoyo a la administración de la docencia y sus principales funciones están orientadas a:

- Registrar, administrar y archivar la información académica y curricular relativa a los alumnos de las carreras de la Facultad de Ciencia.
- Velar por el cumplimiento de las normativas académicas y docentes vigentes, establecidas en cada Plan de Estudio.

- Confeccionar los certificados de alumno regular, concentraciones de notas y de todo tipo de certificación oficial en relación a la calidad y situación académica de los alumnos de la Facultad.
- Confeccionar los expedientes de Título y Grado Académico.
- Tramitar y dar respuesta a solicitudes de convalidación de asignaturas, postergación de estudios, traslado de universidad, transferencia de carrera, etc.
- Realizar la inscripción de asignaturas y emitir los listados oficiales de los cursos.
- Apoyar la gestión de las autoridades mediante la realización de informes y estudios estadísticos.

Dicha Unidad opera con el sistema de información SIAC, administrado por personal especializado de Registro Académico, a cuya información tienen acceso directamente los subdirectores docentes de cada departamento de la facultad. Además, las unidades académicas y los profesores pueden realizar consultas y solicitudes de información específica cada vez que lo requieren. También los estudiantes tienen acceso computacional a este sistema para revisar y verificar sus antecedentes, así como para inscribir sus cursos semestralmente.

La Unidad de Admisión, que depende de la Vicerrectoría Académica de la Universidad (VRA), es el organismo interno que se encarga de “la definición de la Oferta Académica oficial presentada por la Universidad de Santiago de Chile. Junto con ello, le corresponde la definición de vacantes para postulación centralizada y postulación directa”. Además, le corresponde “planificar, coordinar y supervisar el Proceso de Postulación, Admisión y Matrícula de Pregrado, en coordinación con el Departamento de Difusión de la Oferta Académica, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos institucionales en la materia”.

MECANISMOS DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

Considerando el objetivo de “fortalecer la articulación de respuestas universitarias a las problemáticas regionales” y “consolidar vínculos y redes de colaboración bidireccionales con actores externos relevantes para el territorio” (ver anexo 1.1, PEI 2020-2030), la Unidad de Admisión realiza constantemente acciones para fortalecer los vínculos institucionales con los establecimientos educacionales de enseñanza media, esperando como resultado incrementar las preferencias de aquellos estudiantes con rendimiento académico destacado en sus establecimientos de procedencia.

La USACH realiza difusión de su oferta académica y quehacer universitario a través de diferentes plataformas y actividades:

- Sitio Web de Admisión: <http://www.admisión.usach.cl>, en donde se puede revisar en detalle la oferta académica de carreras y programas de pregrado de la Universidad, incluyendo sus mallas curriculares, ingresos especiales, becas y beneficios, portal para cachorros, portal para colegios y las distintas actividades orientadas a estudiantes de establecimientos educacionales.
- Charlas enfocadas a colegios.
- Recorrido guiado por la Universidad para colegios.
- Actividades académicas para colegios, en las distintas áreas del conocimiento.
- Ferias itinerantes.
- Exposiciones.
- Material gráfico.
- Redes sociales.

Además, la universidad realiza tradicionalmente la “Semana del Postulante”, que se lleva a cabo en la Universidad. En esta actividad, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación (DMCC), a través de sus académicos y estudiantes de los últimos niveles de la carrera, informan a los potenciales alumnos e interesados sobre aspectos relacionados con la carrera, tales como el perfil de egreso, plan de estudios y los objetivos educacionales de la carrera.



Fotos 1 y 2: Feria del Postulante 2023

También, la Facultad de Ciencia genera infografías que dan cuenta de la información antes señalada.



Foto 3: Infografía admisión 2023

La información de aspectos generales de la vida universitaria aparece en la Agenda Universitaria, entregada a los alumnos de nuevo ingreso durante la matrícula, la que incluye información referida a: Reglamento del alumno, reglamento del sistema de biblioteca, reglamento de becas asistenciales, calendario académico, servicios estudiantiles, entre otros. De manera complementaria, el sitio web

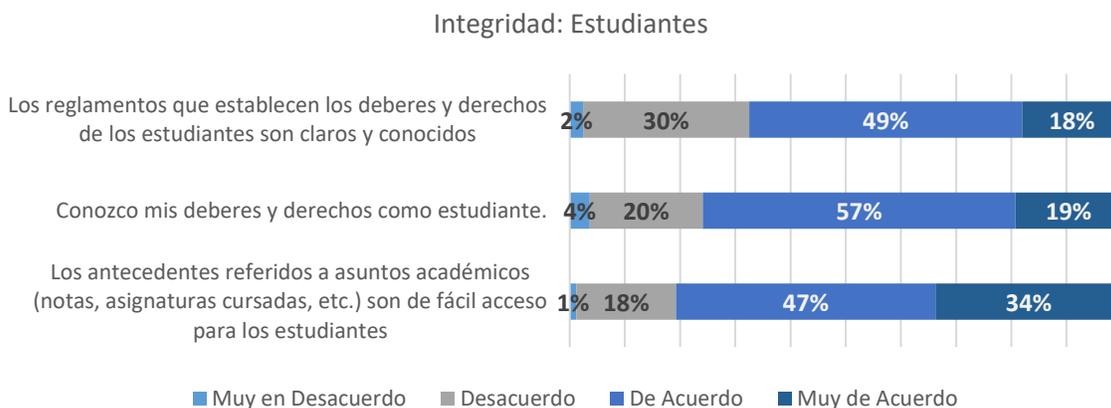
de la facultad contiene una reseña sobre su historia y dispone de toda la información relativa a la reglamentación institucional, la reglamentación complementaria de la facultad, así como sus respectivos procedimientos, documentación relacionada y fechas. En la página web y en las redes sociales de la carrera también se publican noticias y actividades.

La información referida se puede encontrar en los siguientes enlaces:

- Facultad de Ciencia: <https://fciencia.usach.cl/>
- DMCC: <http://www.dmcc.usach.cl>
- Pedagogía en Matemática y Computación <http://plemc.usach.cl/>

Tanto académicos como estudiantes mostraron una opinión mayoritariamente positiva sobre este criterio. De acuerdo con lo que se aprecia en el siguiente gráfico, un 76% de los estudiantes declaró conocer sus deberes y derechos como estudiante, mientras que un 67% de ellos indicó estar de acuerdo o muy de acuerdo con que los reglamentos que establecen los deberes y derechos de los estudiantes son claros y conocidos. Finalmente, un 81% de los estudiantes indicó que los antecedentes académicos, tales como notas, asignaturas cursadas, entre otros, son de fácil acceso.

Gráfico 2: Conocimiento de los estudiantes sobre información y reglamentación de la carrera



Por su parte, de los profesores guías de las prácticas consultados, un 45% indicó no conocer la publicidad sobre la carrera, mientras que un 20% indicó estar en desacuerdo con que esta sea verídica.

2.1.2.3. Juicio evaluativo del criterio

Desde una lógica de planificación estratégica ascendente, es decir, desde las unidades menores hacia las unidades mayores, los propósitos institucionales logran reflejar las proyecciones de las unidades académicas y sus respectivos proyectos educativos. Al mismo tiempo, se logra establecer una consistencia interna y el establecimiento de objetivos y metas claros. Es así como el DMCC realiza una adecuada planificación anual que le permite contar con los recursos necesarios para ejecutar las actividades necesarias para desarrollar los planes de estudio de sus respectivas carreras; en particular, la Pedagogía en Matemática y Computación conforme a su perfil de egreso. Esto también ha permitido la generación de espacios de autoevaluación y retroalimentación orientados a la mejora continua.

De este modo, la USACH dispone de distintos mecanismos institucionales y establece las instancias necesarias que han permitido a la carrera desarrollar una definición clara y pertinente de sus propósitos, los cuales se encuentran alineados a las definiciones institucionales en este ámbito.

La universidad cuenta con procesos sistemáticos de difusión orientados a destacar su quehacer y posicionar la imagen institucional. Para ello, utiliza diferentes plataformas de difusión de su oferta académica, entre las cuales están: sitios web, charlas, exposiciones, recorridos guiados, redes sociales, etc. Por su parte, la carrera dispone de mecanismos internos de difusión donde da a conocer sus propósitos y perfil de egreso a través de página web, visitas, charlas, orientaciones y participación en actividades externas. A través de estos medios también se da a conocer la reglamentación institucional y toda otra normativa y procedimientos complementarios aplicados desde la Facultad de Ciencia a la que pertenece la carrera, de acuerdo con la realidad de su ámbito de conocimiento y requerimientos particulares.

En cuanto a los procedimientos de registro de la actividad académica, la institución cuenta con una Unidad de Registro Académico que reúne toda la información de actividades concernientes a los aspectos académicos y curriculares. Es así como la progresión y el seguimiento de la gestión curricular se encuentra regulado institucionalmente por el Reglamento General de Régimen de Estudios de Pregrado (anexo 2.2). Por lo tanto, la USACH cuenta con sistemas de registro y sistematización de la información académica del estudiantado a nivel institucional -Registro Académico-, de la Facultad -Registro Curricular- y de la carrera -Sistema de seguimiento y monitoreo que realiza la jefatura de carrera-, garantizando la accesibilidad y disponibilidad de la información.

De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que, gracias a todas las disposiciones institucionales, una planificación adecuada y respetando las condiciones de enseñanza y lo difundido a través de su publicidad y cumpliendo cabalmente la reglamentación y las normas institucionales, la carrera logra cumplir con los propósitos definidos.

2.1.3. Perfil de Egreso

2.1.3.1. Perfil de egreso vigente

En coherencia con los criterios establecidos por la CNA, la institución considera que el perfil de egreso debe ser comprendido como la declaración de los resultados de aprendizaje que certifican a los egresados de una carrera o programa como profesionales acreditados para desempeñarse exitosamente en el campo laboral, de acuerdo con su rol social y al sello distintivo que le otorga la universidad.

A continuación, se presenta el perfil de egreso que contiene los resultados de aprendizaje esperados para la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación de la Facultad de Ciencia de la USACH.

Los resultados de aprendizaje identificados en el perfil han sido clasificados de acuerdo con las áreas establecidas en el Modelo Educativo Institucional, considerando conocimientos, habilidades-destrezas profesionales y las actitudes y valores como categorías principales.

El actual perfil de egreso de la Pedagogía en Matemática y Computación está en vigencia desde el año 2012, bajo la resolución N°4875 del 13 de junio (ver anexo 3.1), cuyo primer proceso de admisión ocurrió en 2012. El trabajo de elaboración de este perfil comenzó el año 2010 y su formulación está basada en competencias. Considera que el desempeño profesional competente compromete la movilización, dosificación, combinación y utilización de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones en familias de situaciones de desempeño propias de su rol social. Se explicitan los desempeños que permitan una formación gradual, considerando el carácter evolutivo de las competencias. De esta manera, su formulación pretende la superación de las visiones fragmentadas de la formación de profesores.

El Perfil de egreso considera que, en su rol social, el profesor de Matemática y Computación debería ser:

- a) Considerado como un referente social, generalmente, a nivel organizacional y local, por su experticia en matemática, computación y educación matemática.
- b) Un planificador de la enseñanza usando variedad de categorías del análisis didáctico matemático.
- c) Un eficaz realizador de la enseñanza de la matemática y computación, como mediador, comunicador, facilitador y mentor.
- d) Un articulador que conjuga la macropolítica del sistema educativo con la realidad del espacio escolar y, particularmente, con las necesidades de su aula.
- e) Un profesional que se desarrolla permanentemente mediante su práctica profesional reflexiva.

El perfil de egreso se presenta a continuación:

DOMINIO A: Experticia disciplinaria de su especialidad.

El Profesor de Estado en Matemática y Computación / Licenciado en Educación Matemática y Computación, debe ser un referente social de su especialidad en la comunidad educativa mediante un nivel de experticia en matemática, computación, estadística y educación matemática, caracterizados por:

1. El uso de un lenguaje disciplinario para describir, ejemplificar, interpretar, relacionar, explicar y/o fundamentar y comunicar términos, principios, conceptos, objetos, reglas, razonamientos, procedimientos, desarrollos y soluciones.
2. Aplicar las metodologías, estrategias, procedimientos y técnicas propios de la matemática, la computación y la estadística, en variedad de tipos de situaciones y contextos del trabajo disciplinario y sus aplicaciones.
3. Autodirección en el aprendizaje disciplinario mediante la identificación de sus propias necesidades de aprendizaje, aplicando estrategias para satisfacerlas y monitoreando sus procesos y resultados.

Competencias:

Matemática:

1. Utilizar el lenguaje matemático de varias áreas de la matemática para ejemplificar, describir, interpretar, explicar, fundamentar y comunicar conceptos y sus relaciones, tipos de pensamientos matemáticos, operaciones, soluciones y demostraciones.
2. Comprensión y análisis de demostraciones de teoremas clásicos de las distintas áreas de la matemática.
3. Definir un objeto nuevo de la matemática en términos de otros objetos ya conocidos, y estar en condiciones de fundamentar la utilización del nuevo objeto en diferentes contextos.
4. Abstraer propiedades estructurales de objetos matemáticos de la realidad observada, y de otros ámbitos, diferenciando aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos; así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
5. Describir y aplicar un repertorio de métodos, estrategias y procedimientos para resolver situaciones problemáticas, problemas y demostraciones en varios campos de la matemática.
6. Justificar el valor del poder de la generalización y abstracción en el desarrollo de la teoría matemática y métodos usados en la resolución de problemas, enfatizando el rol de la argumentación lógica de la matemática y su razonamiento deductivo.
7. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos en situaciones reales de diferentes tipos y contextos.
8. Describir y justificar hitos históricos de la evolución de la matemática, que interpretan su diversidad y unidad.

Estadística:

1. Utilizar el lenguaje estadístico para caracterizar, describir y encontrar patrones que subyacen en la realidad.
2. Aplicar un pensamiento probabilístico para la toma de decisiones mediante la aplicación de modelos para analizar distintos tipos de datos, que permitan inferir desde una muestra a una población.
3. Diseñar y conducir estudios experimentales u observacionales, y analizar los datos que se recoge de ellos, seleccionando el método apropiado y fundamentando su selección.

Computación:

1. Explicar los fundamentos del pensamiento computacional y sus aplicaciones en la educación matemática.
2. Analizar y sintetizar problemas de aplicación para su elaboración y óptima transformación algorítmica.
3. Aplicar varios lenguajes de programación y estructuras de datos.
4. Implantar fundadamente las interfases gráficas del usuario en el desarrollo de software educativo.
5. Utilizar distintos elementos, conceptos, herramientas y técnicas de un sistema computacional y sus aplicaciones para el proceso de enseñanza aprendizaje, y otras aplicaciones educacionales.

Educación Matemática:

1. Fundamentar la importancia de la enseñanza de la matemática y sus objetivos para diferentes niveles de escolaridad.
2. Formular situaciones de aprendizajes contextualizadas para poblaciones estudiantiles diversas.
3. Planificar progresiones de aprendizajes matemáticos para distintos tipos de estudiantes.
4. Diseñar dispositivos y recursos para atender diferentes poblaciones estudiantiles.
5. Analizar dilemas éticos de su profesión.

DOMINIO B: DISEÑO DE LA ENSEÑANZA DISCIPLINARIA.

Para el diseño de una enseñanza efectiva, el profesor de matemática y computación debe tomar un conjunto organizado de decisiones que orienten los procesos, resultados e impactos de su futura intervención educacional en sus estudiantes. Debe comprender la concepción, el diseño y la planificación de la enseñanza en matemática, computación y estadística para su labor docente, determinando lo que se va a enseñar, el por qué se va a enseñar, el cómo se va a enseñar, el cuándo se va a enseñar y el cómo se va a evaluar; tanto a nivel de programas de estudios, unidades y planificaciones de clases.

Competencias:

1. Seleccionar los contenidos y objetivos a enseñar, de acuerdo con las características del currículo, el nivel escolar y los estudiantes a atender; estableciendo una progresión de los logros de aprendizajes, y fundamentando la toma de decisiones en referentes institucionales, disciplinarios y de educación matemática.
2. Diseñar el ambiente de aprendizaje, seleccionando o adaptando materiales didácticos y especificando la secuencia de la ejecución de la enseñanza, a nivel programas de estudios, unidades y planificaciones de clases.
3. Diseñar, elaborar y planificar instrumentos y procedimientos de obtención de información evaluativa para propósitos diagnósticos, formativos, sumativos y de certificación de aprendizajes, justificando la calidad de la información evaluativa de acuerdo con la satisfacción de características técnicas básicas.

DOMINIO C: REALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA.

En la realización de su enseñanza, el Profesor de Estado en Matemática y Computación / Licenciado en Educación Matemática y Computación, debe ser un activo y efectivo mediador entre los conocimientos matemáticos, de computación y estadística y sus estudiantes, para el logro de los aprendizajes y competencias matemáticas, de computación y estadísticas. Para la interactividad y el dinamismo centrado en la facilitación y los logros de los estudiantes; como también, para la evaluación y el monitoreo de sus procesos y resultados de aprendizajes de esta mediación, el egresado cuenta con un repertorio de enfoques, metodologías, estrategias, recursos y técnicas para abordar con flexibilidad sus diseños, de acuerdo con contextos y situaciones emergentes.

Competencias:

1. Implementar repertorios de estrategias de enseñanzas coherentes, significativas y flexibles que permitan mediar entre el conocimiento experto y el aprendizaje de los estudiantes, relacionándolos con situaciones auténticas y su aplicación en la vida cotidiana.
2. Organizar y administrar la clase para el logro de los objetivos de aprendizaje, gestionando el tiempo y el espacio, a través de la comunicación efectiva, formulando preguntas y tareas que incentiven, comprometan y desafíen el pensamiento de cada estudiante, escuchando cuidadosamente las ideas de sus alumnos y estableciendo normas de convivencia contextualizadas a la situación de aprendizaje.
3. Aplicar instrumentos y procedimientos de obtención de información evaluativa para propósitos evaluativos diversos, interpretando la información de varios tipos y fuentes para la retroalimentación de los aprendizajes de sus estudiantes, y la certificación de los mismos.

DOMINIO D: VINCULACIÓN PROFESIONAL CON LA ORGANIZACIÓN EDUCATIVA.

Para cumplir con su rol social, el Profesor de Estado en Matemática y Computación / Licenciado en Educación Matemática y Computación, debe ser capaz de vincularse profesionalmente a una unidad educativa, convirtiéndose en un actor -y modelo- que comparte un patrón valórico organizacional, coopera con la dirección. Promueve espacios de participación y conversación entre los actores del establecimiento educativo, y con las redes que se generan en la comunidad local y nacional,

colaborando con la misión e identidad institucional y el enriquecimiento tanto del proyecto educativo del establecimiento y su concreción, como de las metas nacionales en educación, particularmente, en educación matemática.

Competencias:

1. Analizar el contexto interno y externo de la unidad educativa en la que desempeñará su rol profesional.
2. Describir las responsabilidades, funciones y tareas principales de su rol profesional en una unidad educativa.
3. Colaborar en la construcción de la convivencia escolar y en la promoción de valores y actitudes para el autocuidado de los estudiantes, de acuerdo con el Proyecto Institucional.
4. Participar en actividades complementarias relacionadas con el Proyecto Educativo Institucional o en proyectos específicos que requieran su experticia profesional.

DOMINIO E: DESARROLLO PROFESIONAL

El Profesor de Estado en Matemática y Computación / Licenciado en Educación Matemática y Computación, debe estar en condiciones para avanzar en su desarrollo profesional, consolidando la importancia de su rol social mediante su permanente reflexión sobre su práctica profesional en la acción y sobre la acción; valorando la importancia de actualizarse permanentemente, participando en el trabajo en equipo y en proyectos pedagógicos innovadores, actuando de manera ética y responsable en el desempeño de sus labores docentes.

Competencias:

1. Valorarse como profesional en crecimiento y asumir responsablemente su aprendizaje y desarrollo, cumpliendo sus obligaciones con diligencia, proactividad e impecabilidad.
2. Reflexionar en y sobre la efectividad de su práctica, para mejorarla y contribuir al desarrollo de su establecimiento educativo y del currículo.
3. Abordar dilemas éticos de su profesión.
4. Analizar, integrar, sistematizar y aplicar la información evaluativa para la toma de decisiones de múltiples usuarios vinculados con la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
5. Participar en proyectos de mejoramiento educativo y en el desarrollo de innovaciones.

PROCESO DE REDISEÑO CURRICULAR

Bajo la lógica de la autorregulación y el mejoramiento continuo, después del último proceso de acreditación en 2018, la carrera se ha ocupado de perfeccionar el perfil profesional de sus egresados. En este sentido, se desarrolló un análisis de la estructura curricular de la carrera.

Los compromisos asumidos en el plan de mejora y las nuevas normativas institucionales -como el marco de la buena enseñanza, los nuevos estándares pedagógicos y disciplinares y los programas de electivos de 3° y 4° medio- impulsaron a que en la carrera se conformara un Comité de Rediseño Curricular en 2019. En este proceso participaron profesores docentes de matemática, estadística,

computación, educación matemática, estudiantes y egresados de la carrera. Esto se vio interrumpido por la pandemia, pero fue retomado el año 2021. En ese periodo, se logra desarrollar la validación del nuevo perfil con los actores claves internos y externos. De esta forma se culmina con la formalización del rediseño de la carrera en la resolución N°6887 (ver anexo 3.5).

Los principales cambios en el perfil de egreso son:

1. El nuevo perfil se destaca por ser conciso, reemplazando el modelo de competencias por uno basado en Desempeños Integrales.
2. Estar basado en el logro de desempeños integrales significa que describe un conjunto de competencias clave para el desempeño y desarrollo profesional de un/a profesor/a de matemática y computación.
3. El nuevo perfil responde a los lineamientos de formación de profesores de matemática y computación emanados en la última década, como la ley de desarrollo profesional docente, los nuevos estándares de formación de profesores y los cambios en el currículo de enseñanza media.
4. Incremento de la transversalidad de la computación y los recursos tecnológicos asociados en el nuevo perfil de egreso de la carrera.

A continuación, se presenta el nuevo perfil de egreso de la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación/Licenciatura en Educación Matemática y Computación.

Nuevo perfil de egreso (plan de estudios 4513)

El nuevo Perfil de egreso se expresa en desempeños integrales. Estos han sido distribuidos en función de Áreas, las que contemplan la declaración de desempeños integrales que el profesional debe demostrar para el cumplimiento efectivo del Plan de Estudios, de acuerdo con la normativa de la USACH.

Como se muestra en la figura 4, las tres áreas de desempeño permiten reconocer tres niveles interdependientes del trabajo integral del profesorado de matemática y computación. Visto desde adentro hacia afuera, en el centro de la figura 4 se localiza como nichos nucleares a la matemática, la computación, sus didácticas y el currículo, sobre los cuales versa la primera área de desempeño que se ocupa del trabajo con el estudiantado a partir de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y la computación. Alrededor de todo lo anterior, se localiza la segunda área de desempeño, la cual focaliza el trabajo sobre sí mismo/a y con otros/as a partir de la reflexión, la investigación y el desarrollo profesional docente. Por último, la tercera área de desempeño sitúa y contextualiza los anteriores desempeños en los diversos espacios de trabajo en las escuelas del sistema educativo chileno, a través de proyectos educativos, el trabajo colaborativo e interdisciplinar.

Áreas y Desempeños Integrales

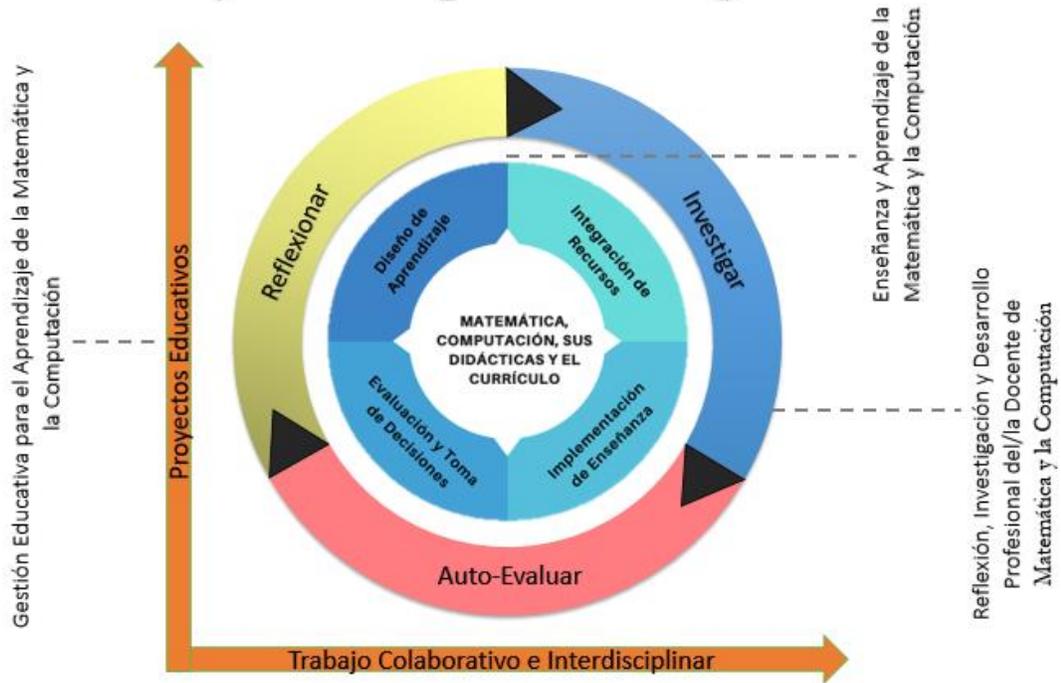


Figura 3: Áreas y desempeños integrales Perfil de egreso 2022

- I. Área De Desempeño: **Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática y la Computación.**
 1. Diseñar situaciones de aprendizaje fundamentadas desde el **saber matemático, de la computación, de las didácticas específicas y el currículo nacional**, que consideren la diversidad de las y los estudiantes y la funcionalidad del conocimiento en la vida cotidiana y la realidad social, para contribuir a la formación de un/a ciudadano/a colaborativo/a, crítico/a y reflexivo/a.
 2. Integrar **recursos tecnológicos y medios educativos** en la enseñanza de la matemática y la computación, de acuerdo con los avances de la época y las características del contexto educativo, de modo que permitan a sus estudiantes vivir experiencias de aprendizaje innovadoras para la resolución de problemas del entorno social, educativo y productivo.
 3. Implementar procesos de enseñanza utilizando diversas estrategias para el **desarrollo del pensamiento matemático y computacional** de las y los estudiantes, considerando los conocimientos disciplinares, pedagógicos y didácticos, las competencias socioemocionales, la inclusión educativa, la comunicación efectiva, la optimización del tiempo y los recursos disponibles.
 4. Evaluar los aprendizajes de las y los estudiantes **considerando el conocimiento matemático, computacional, didáctico, pedagógico y las normas institucionales**, a través de la planificación de diversas situaciones y agentes, para diagnosticar, retroalimentar y acompañar el desarrollo del pensamiento matemático y computacional, utilizando instrumentos válidos y confiables que le permitan contrastar sus evidencias con los resultados evaluativos externos y tomar decisiones contextualizadas.

II. Área De Desempeño: **Reflexión, Investigación y Desarrollo Profesional del/la Docente de Matemática y la Computación.**

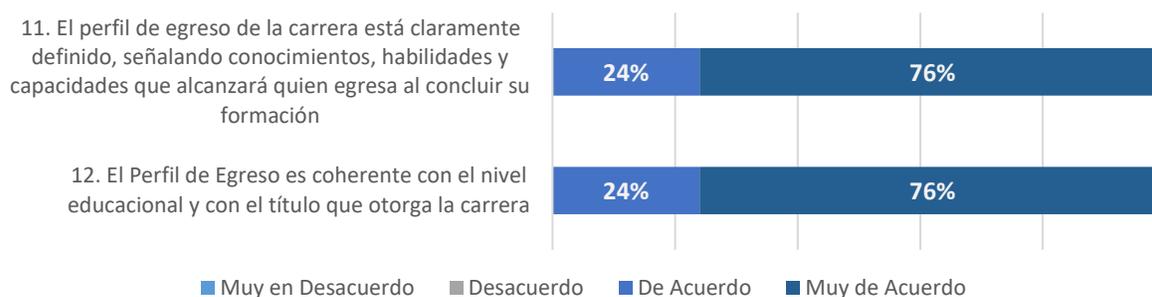
5. Reflexionar sobre las problemáticas de la enseñanza y aprendizaje de matemática y computación, a partir del análisis de los **acontecimientos de las salas de clases, el sistema educativo y los avances de las didácticas específica** para construir proyectos de innovación e investigación que le permitan impactar los ambientes de aprendizaje de los estudiantes, los contextos educativos, la construcción de su identidad y desarrollo profesional docente.
6. Investigar sobre su práctica como profesor/a de matemática y computación, usando los **fundamentos teórico-epistemológicos y aplicando diferentes metodologías y técnicas de análisis**, utilizando recursos en el lenguaje nativo e inglés con el fin de reflexionar sobre su desarrollo profesional docente e innovar sobre los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de la especialidad.
7. Evaluar su **desempeño profesional** de manera individual y colectiva a través del análisis ético y reflexivo de las evidencias del quehacer docente, considerando los elementos disciplinares, didácticos y pedagógicos de la matemática y la computación, de acuerdo con el contexto educativo local, nacional e internacional, las políticas públicas y los marcos legales.

III. Área De Desempeño: **Gestión Educativa para el Aprendizaje de la Matemática y la Computación**

8. Participar de iniciativas de **trabajo colaborativo e interdisciplinar** entre profesionales de la educación, con el fin de promover y liderar en las y los estudiantes de una comunidad educativa, el desarrollo de aprendizajes contextualizados y significativos de la matemática y la computación.
9. Elaborar proyectos educativos de acuerdo a su rol en la escuela, que consideren la matemática, la computación, la política educativa vigente, el proyecto educativo institucional, los sustentos históricos, filosóficos y sociológicos de la educación, con el fin de promover el desarrollo de la ciudadanía, la convivencia escolar, la inclusión, el compromiso con el cuidado del medio ambiente y la participación democrática.

Con todo, la definición de ambos perfiles de egreso es consistente con la denominación de título y grado asociados a ellos. La encuesta de opinión aplicada a académicos y estudiantes preguntó sobre el perfil de egreso 2012 y sus resultados reafirman esta idea. Además, la totalidad de los académicos se manifestó de acuerdo o muy de acuerdo con que el perfil de egreso está claramente definido y señala adecuadamente cada uno de sus componentes.

Gráfico 3: Opinión académicos sobre el Perfil de egreso



De manera similar, los estudiantes manifestaron una buena valoración sobre estos puntos; así también lo reflejan los resultados de la encuesta.

Gráfico 4: Opinión Estudiantes sobre el Perfil de egreso



Finalmente, tanto egresados como profesores guía también entregaron una valoración positiva sobre la claridad del Perfil de egreso en cuanto a los conocimientos, habilidades y capacidades que esperan al término del proceso formativo. A ello también se suma que todos los egresados consultados están de acuerdo o muy de acuerdo con que el perfil de egreso estaba disponible y era de fácil acceso para su consulta, durante su etapa como estudiantes.

Sin embargo, es importante considerar la opinión del 30% de los Profesores guía de prácticas (orientadores en los colegios de práctica) que indicaron que la carrera no consulta regularmente su opinión, a fin de conocer los requerimientos del medio profesional. Es así que la carrera espera actualizar los protocolos de trabajo que le permitan fortalecer el vínculo con los profesores guía, debido a lo importante que resulta su opinión para retroalimentar las definiciones del perfil de egreso.

Pese a lo anterior, es remarcable que en el último rediseño curricular se contó con la participación de Profesores Guía, quienes tienen algunos requerimientos específicos adicionales a los de los empleadores, gracias a su experiencia directa con los estudiantes. Su contribución permitió la validación del nuevo perfil de egreso (a través de la aplicación de una encuesta) que permitió conocer, entre otras cosas, su opinión sobre el trabajo en aula y aquellos aspectos que se requieren fortalecer.

2.1.3.2. Elaboración, revisión y ajuste del Perfil de egreso

A nivel Institucional, se cuenta con un Modelo de Revisión y Diseño Curricular y un Manual de apoyo metodológico para el desarrollo de estos procesos, el cual contempla una metodología para la revisión y construcción de perfiles de egreso. Es importante relevar que la Vicerrectoría Académica, en conjunto con el Departamento de Innovación Educativa desarrollaron una actualización del MEI en el año 2013 (ver anexo 1.5) junto al establecimiento de un conjunto de lineamientos para el proceso de revisión y diseño curricular (ver anexo 1.6).

En el marco de dicha resolución, la universidad fija una periodicidad para el proceso de revisión curricular, la cual está establecida en el Artículo 2°:

“El Proceso de Revisión Curricular debe ser visto como un proceso de mejoramiento continuo, el cual contempla la revisión continua del plan de estudios y una revisión curricular completa con la periodicidad de 1 a 2 veces la duración del plan de estudio vigente, en función de los resultados de su ejecución. Así mismo, si dichos resultados lo ameritan, la revisión podrá realizarse con una periodicidad menor”.

La construcción inicial del perfil de egreso de 2012 de la carrera se obtuvo mediante la triangulación de información de diferentes tipos y fuentes. Se analizaron antecedentes bibliográficos nacionales e internacionales, se realizó un análisis ocupacional mediante la metodología DACUM con titulados de la carrera con variedad de experiencia en distintos tipos de instituciones y actividades laborales, se entrevistaron a empleadores, académicos, egresados y estudiantes.

Posteriormente, el perfil de egreso ha tenido revisiones sistemáticas desde instancias institucionales, así como propias de la carrera. Las revisiones institucionales han sido concordantes con los lineamientos del Modelo Educativo Institucional impulsado por la Vicerrectoría Académica, a través del Departamento de Innovación Educativa, mediante el Manual Revisión y Diseño Curricular (anexo 1.7).

En el contexto del Proyecto Plan de fortalecimiento de la formación inicial y continua de los profesores egresados de la Universidad de Santiago de Chile: una propuesta para la calidad y la equidad, en el marco de las necesidades de la educación chilena (PMI USA 1503, anexo 0.2), se realizó un diagnóstico curricular a la Pedagogía en Matemática y Computación en el cual se señala como única deficiencia, la inexistencia de un perfil diferenciado para el Licenciado en Educación Matemática y Computación con respecto al Profesor de Estado de Matemática y Computación. En aquella ocasión se consideraron respuestas de los egresados del plan de estudio anterior al iniciado en el año 2012, por lo que este último ya incluía en su rediseño las mejoras pertinentes que le permitieron subsanar esta debilidad.

En la carrera se realizan revisiones sistemáticas del perfil de egreso. Entre ellas, en el equipo de prácticas profesionales, particularmente en la Práctica Profesional IV, se debe certificar la mayoría de las competencias profesionales del estudiante mediante acumulaciones de evidencias. Para ello, se han revisado y operacionalizado las competencias profesionales, se han vinculado con las diferentes realidades de los establecimientos educativos y se han formulado productos que los estudiantes incluyen en una carpeta electrónica como el que se adjunta en el anexo 3.3. Además, se han formulado rúbricas para ser utilizadas como autoevaluación, evaluación del profesor guía del Colegio y profesor supervisor de la universidad (anexo 3.4)

El Comité de Carrera revisa de manera periódica el perfil de egreso frente a los cambios externos, especialmente del marco regulatorio que afecta el rol social del profesor. Particularmente, después

de la última acreditación y con apoyos de la UNIE de la Vicerrectoría Académica, se desarrollaron algunos ajustes en los planes de estudios derivados de la Ley N°20.903 del año 2016. Se ha considerado incluir en forma más explícita aspectos vinculados a la inclusión y ciudadanía. Otras revisiones frecuentes del perfil (en forma individual o en grupos) han estado vinculadas al trabajo de planificación de sus asignaturas por parte de los docentes de acuerdo con el modelo de planificación de la universidad, el que requiere que cada profesor explicita en su planificación las contribuciones de la asignatura al perfil de egreso.

Otra prueba de la eficacia de los mecanismos de revisión periódica aplicados por la carrera es la identificación de debilidades formativas, tanto a nivel de ingreso como en el avance del plan de estudios. Un ejemplo de esto es el análisis realizado por el Comité de Carrera sobre los resultados de las pruebas diagnósticas, lo que permitió identificar bajos rendimientos en el área de geometría (rendimientos que coinciden con los resultados a nivel nacional). Debido a ello, la carrera realizó los ajustes en la malla curricular a fin de impartir esta asignatura desde el primer semestre. A ello también se suma la necesidad de fortalecer la formación pedagógica y los fundamentos filosóficos, para lo cual la carrera comenzó un trabajo de análisis con los profesores de estas áreas.

Ante la necesidad de la revisión continua, como se señaló anteriormente, el año 2019 se configuró el Comité de Rediseño Curricular, el cual tuvo el objetivo de generar un nuevo perfil de egreso que considera los aspectos fundamentales del perfil 2012, pero que reorganizó, a la luz de los señalamientos del informe de revisión de la UNIE (anexo 3.6) y de la acreditación del año 2018, un nuevo perfil de egreso basado en desempeños integrales.

Cabe decir que una etapa crucial en los procesos de rediseño curricular es el levantamiento y validación del perfil de egreso. Para poder construir un perfil de egreso validado, las carreras realizan, con el apoyo institucional, una serie de actividades que tienen como propósito resguardar la coherencia entre los compromisos formativos de la carrera y los propósitos institucionales.

En primer lugar, las carreras establecen sus objetivos y la definición del profesional (presentados en el criterio de Propósitos). Esta definición aborda aspectos propios del sello de la carrera, explicitando los aspectos diferenciadores que esta casa de estudios aporta en contraste con otras entidades que ofertan programas similares. A su vez, la definición indica directamente cómo la formación de este profesional se vincula con los atributos del sello institucional, presentes en el Modelo Educativo Institucional.

Posteriormente, el perfil de egreso se levanta a partir de la matriz de consistencia y, una vez elaborado, se valida con la comunidad en su conjunto, lo que implica estudiantes (preferentemente de niveles terminales), profesores (de jornada completa y de contrato por horas), egresados y empleadores. La carrera, además, validó el perfil de egreso a través del mismo mecanismo, con actores externos, particularmente con académicos de otras universidades del país.

Esta validación se realiza a través de un instrumento que se aplica a todos los actores mencionados por medio de una encuesta. Dentro de las dimensiones con las que se evalúa el perfil de egreso, se encuentran coherencia interna del perfil y pertinencia interna y externa. En la dimensión de pertinencia interna se aborda la relación del perfil de egreso con los atributos del sello institucional. A partir de los comentarios recibidos se realizan los ajustes y modificaciones en caso de ser necesario.

Finalmente, las carreras realizan jornadas de socialización de este nuevo perfil de egreso. La aplicación de este protocolo de validación lo realizan las carreras con apoyo del área de Diseño y Actualización curricular del Departamento de Innovación Educativa.

2.1.3.3. Juicio evaluativo del criterio

El perfil de egreso de la carrera es consistente con la denominación del título y grado académico asociados a él. Está expresado en forma precisa, completa, explícita y responde a las exigencias actuales del medio profesional y disciplinario en que se insertan los egresados. Está claramente articulado con la visión y los propósitos institucionales y metódicamente incorporado en la planificación y ejecución de las distintas asignaturas del plan de estudios. Es conocido y valorado positivamente por la mayoría de los docentes, estudiantes, egresados/as y empleadores/as. Todo lo anterior es reafirmado por la opinión de los distintos actores de la carrera que, por medio de la encuesta aplicada en este proceso, valoraron positivamente estos aspectos.

La universidad cuenta con los lineamientos institucionales que regulan la periodicidad y los mecanismos para la revisión del perfil de egreso. Por su parte, la carrera aplica regular y sistemáticamente estas normas utilizando instrumentos que le permiten verificar el cumplimiento de lo declarado en su definición del profesional que pretende formar. Destaca los mecanismos de reflexión y análisis a nivel de comité de carrera y sus respectivos subcomités, donde participan los actores de las distintas disciplinas. Esto le ha permitido a la carrera mantenerse actualizada en cuanto al estado del arte de la disciplina y realizar los ajustes necesarios.

Además, considera como insumo fundamental los resultados de la encuesta diagnóstica realizada a todos los estudiantes que ingresan a la carrera, así como los resultados de la Evaluación Nacional Diagnóstica. Todo ello permite la toma de decisiones y la implementación de planes que permitan atender las falencias y transformar las oportunidades de mejora en ventajas para la carrera.

Actualmente la carrera cuenta un perfil de egreso vigente desde 2012 y recientemente ha desarrollado uno nuevo que se encuentra aprobado desde julio de 2022, cuya primera cohorte ingresó en 2023, respondiendo así a los lineamientos institucionales que establecen la periodicidad con la que las carreras deben someterse a una revisión curricular completa, bajo una cultura del mejoramiento continuo. Además del rediseño curricular, la carrera aplica revisiones sistemáticas con una periodicidad de cinco años, coincidiendo regularmente con los años de vigencia de sus procesos de acreditación.

Ambos perfiles de egreso se crean como resultado de estudios, reflexiones, aprendizajes, lecciones y análisis de las experiencias acumuladas en el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación y la Facultad de Ciencia, con varias generaciones de egresados y una reconocida trayectoria en Educación Matemática y Computación.

El perfil de egreso del año 2022 recoge las características principales del perfil de egreso anterior, sin embargo, se caracteriza por reorganizar en tres áreas de desempeños integrales que permiten sintetizar los conocimientos, habilidades y actitudes en los futuros profesores de matemática y computación. A su vez, estos están centrados en tres ámbitos de acción: el diseño de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y la computación (la sala de clase), la reflexión y la investigación (el proceso de desarrollo profesional) y la gestión educativa en la escuela.

2.1.4. Plan de estudios

2.1.4.1. Estructura curricular

La construcción del currículum en la USACH considera el contexto social del cual surgen los desafíos para formar personas acordes a la expectativa y necesidad de la comunidad educativa y el sector productivo, alineado, a su vez, con el desarrollo e implementación de nuevas políticas públicas educativas. De esta forma, se entiende un currículum centrado en el estudiante, construido de manera colaborativa y consultiva con los diferentes actores de la comunidad universitaria, y en conjunto con agentes del medio externo. Por otra parte, se considera el contexto histórico que circunda a la disciplina y profesión asociada a una carrera en particular. Por ende, para construir o rediseñar un currículum se debe tomar en consideración tres criterios fundamentales que son:

1. La lógica de la disciplina, acorde al estado del arte y desarrollo científico en la generación de conocimientos.
2. La lógica de la profesión, acorde al requerimiento de nuevos desempeños y saberes aplicados al mercado laboral.
3. Los principios pedagógicos que históricamente dan sustento a la transmisión y transformación del conocimiento mediante metodologías de enseñanza y aprendizaje atinentes a la naturaleza del saber.

En consecuencia, la programación curricular se sustenta en resultados de aprendizajes que permiten definir tipos de planes de estudios, ya sea con una orientación predominante en logros de aprendizaje o en desempeños profesionales. Lo anterior, se construye colaborativa e inicialmente desde una discusión estratégica sobre qué es lo que se quiere lograr y cómo se constituye identidad en una unidad académica, responsable de la gestión de la carrera. Esto concluye con la definición de compromisos formativos que reflejan el sello distintivo del plan y la casa de estudios. En un segundo nivel, el currículum se traduce a una estructura operativa que permite la trayectoria del estudiante, considerando premisas claves como flexibilidad curricular, articulación por ciclos formativos y la implementación del sistema de créditos transferibles (SCT – Chile). Cabe destacar que la estructura operativa considera la malla curricular y los programas de asignatura.

El Plan de Estudios de la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación estructura y organiza las experiencias del estudiante considerando hitos anuales de desarrollo que, en su última etapa, permita lograr y certificar el perfil de egreso.

Tal como se mencionó en el apartado anterior, la carrera atiende a la mejora continua y los cambios del sistema educativo, en particular, lo definido en la Ley 20.903 que crea el Sistema de Desarrollo Profesional Docente. Así, la carrera se suma al trabajo mancomunado de las carreras de pedagogía de la USACH para crear las Orientaciones para la Formación de Profesores de la Universidad de Santiago de Chile (Exento 3756, anexo 4.8).

De manera breve, es importante mencionar que este documento plantea programas de formación de profesores que integran una posición reflexiva que promueve la actualización permanente, procedimientos para la evaluación diagnóstica al inicio de la trayectoria formativa, la transversalidad y coherencia en la trayectoria formativa, la que, a su vez, busca la flexibilidad y experiencias de aprendizajes variadas. También se plantean programas de estudio que incorporen elementos del sello institucional como la concepción de la educación como un derecho universal, la responsabilidad social y el espíritu crítico y reflexivo, entre otros.

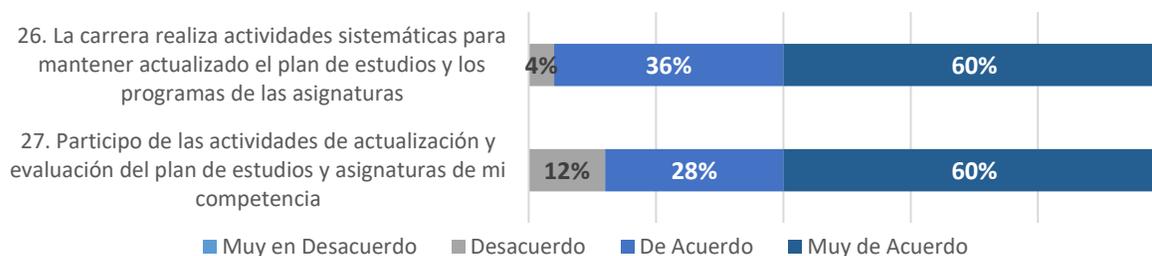
Finalmente, es importante mencionar que estas propuestas también consideran estrategias de orientación para facilitar la inserción laboral y el seguimiento de los egresados, al mismo tiempo que buscan la colaboración transversal de los distintos actores en los procesos de evaluación, ajuste y rediseño.

En suma, desde la perspectiva de los dominios profesionales, la formación del Profesor de Estado y Licenciado en Educación Matemática y Computación, a través de su plan de estudios, vela por una experticia disciplinaria tanto en lo conceptual, metodológico, como de autoaprendizaje en varios campos de la matemática, la estadística, la computación y la educación matemática.

Por otra parte, integrando los fundamentos con los otros cursos de modelos y métodos, el egresado cuenta con un amplio repertorio de procedimientos y recursos para abordar tanto el diseño como la realización de una enseñanza centrada en el estudiante, su monitoreo y evaluación de aprendizajes. También mediante las prácticas pedagógicas y estrategias metodológicas para investigar en el aula le facilitan contar con experiencia para su vinculación con una unidad educativa y desarrollo profesional.

Considerando lo anterior, la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación construyó su plan de estudios siguiendo los lineamientos institucionales y contando con las instancias de apoyo establecidas para ello, mediante un proceso colaborativo que contó con la participación de académicos de jornada completa y profesores por hora, egresados, empleadores y estudiantes. El trabajo incluyó la creación de comisiones que permitieron la elaboración y validación de cada uno de los componentes de la malla curricular (4503). Así lo refleja el siguiente gráfico, en el cual se aprecia que la mayoría de los académicos consultados se manifestó de acuerdo o muy de acuerdo con que la carrera realiza actividades sistemáticas para mantener el Plan de Estudios y programas de las asignaturas actualizados. Por otra parte, el 88% indicó participar de las actividades de actualización y evaluación del Plan de Estudios y asignaturas de su competencia.

Gráfico 5: Percepción y participación cuerpo académico en los procesos de Ajuste curricular



1° Año		2° Año		3° Año		4° Año		5° año	
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10
Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación	Sociología y Antropología de la Educación	Psicología del Aprendizaje Matemático	Desarrollo Curricular Matemático	Didáctica del Álgebra y del Cálculo	Fundamentos de la Matemática I	Didáctica de la Geometría y la Estadística	Metodología de la Investigación en Educación Matemática	Gestión Escolar y Aprendizaje Matemático	Electivo
Álgebra I	Álgebra II	Álgebra III	Calculo III	Estadística	Geometría II	Fundamentos de la Matemática II	Aplicaciones Didácticas de la Computación	Seminario de Título I	Seminario de Título II
Matemática Básica	Cálculo I	Cálculo II	Probabilidades Estadísticas	Geometría I	Medición y Evaluación en Educación Matemática	Historia y Epistemología de la Matemática	Psicometría	Práctica IV	
Computación I	Computación II	Sistemas Operativos y Redes	Modelamiento de la Información y Desarrollo de Software	Fundamentos de la Educación Matemática	Computación Educativa	Fundamentos de la Computación	Taller II de Herramientas Didácticas de la Matemática		
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Práctica I	Inglés IV	Práctica II	Taller I de Herramientas Didácticas de la Matemática	Práctica III		
			Taller de Inglés I		Taller de Inglés II				

Figura 4: Malla curricular del Plan de Estudios 4503 año 2012

El Plan de Estudios N°4503 de 2012 está homologado al sistema SCT-Chile y contempla un total de 300 créditos. Considera el carácter multidisciplinario e integral del proceso formativo, articulando diferentes tipos de conocimientos y componentes:

1. Conocimientos matemáticos para educadores.
2. Conocimientos de computación para educadores.
3. Conocimientos estadísticos para educadores.
4. Componente pedagógica general.
5. Componente de educación matemática.
6. Componente de prácticas profesionales.
7. Componente de desarrollo profesional concordante con las expectativas del estudiante.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideraron los dominios profesionales y competencias del perfil de egreso de manera que la organización curricular resguarda la pertinencia y relevancia de cada asignatura que la compone, de acuerdo con su contribución al perfil de egreso y los hitos que debe alcanzar conformemente la hipótesis evolutiva desarrollada por la carrera y el Departamento.

A continuación, se presenta la relación que existe entre hitos y asignaturas del plan de estudios:

Año	Hitos	Asignaturas que contempla
Primer año	Fundamentar la importancia del rol social y cultural del profesor de matemática y computación, explicar los rasgos distintivos del Perfil de Egreso, aspectos éticos y los tipos de conocimientos que debe combinar y utilizar en el desempeño de sus funciones, enunciar oportunidades y amenazas para el desarrollo profesional y personal y justificar su grado de identificación con la carrera.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación</i>: Analiza y explica el rol social de la carrera, sus tipos de conocimientos y competencias, analiza sus posibilidades de desarrollo profesional y determina su grado de identificación. • <i>Sociología y Antropología de la Educación</i>: Fundamenta el sentido y prácticas de la educación que afectan decisiones del profesor desde la perspectiva de la construcción social y cultural del conocimiento.
Segundo año	Analizar casos de prácticas docentes y sus efectos en la calidad y equidad en los aprendizajes matemáticos aplicando conceptos y herramientas curriculares y fundamentos psicosociales y culturales para el aprendizaje matemático.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Psicología del Aprendizaje Matemático</i>: Interpreta y fundamenta prácticas de enseñanza aprendizaje de la matemática y computación desde la perspectiva psicológica. • <i>Desarrollo curricular matemático</i>: Sobre la base de las preguntas centrales de la producción y actualización curricular interpreta instrumentos curriculares para la enseñanza de la matemática. • <i>Practica 1</i>: Analiza prácticas docentes y sus efectos considerando aspectos curriculares y fundamentos psicosociales y culturales del aprendizaje matemático.

Año	Hitos	Asignaturas que contempla
Tercer año	<p>Tomar eficazmente decisiones centrales del diseño de la enseñanza del álgebra y cálculo mediante análisis de significado de los contenidos, una hipótesis para la progresión de construcción de los conocimientos matemáticos de los estudiantes y actividades propuestas y bajo tutoría pone a prueba con estudiantes su diseño. Asimismo, fundamentando la calidad de la información evaluativa (pertinencia, confiabilidad y validez de contenido) está en condiciones de determinar fortalezas y debilidades y formular recomendaciones para su mejoramiento de planificaciones sobre aprendizajes de álgebra y cálculo realizadas por profesores de establecimientos educacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Asignaturas de la formación disciplinaria:</i> Matemática (Álgebras, Cálculos, Fundamentos de la Matemática I) y de Computación: Realiza análisis de contenidos disciplinarios para la enseñanza generando posibles trayectorias de aprendizajes integrando los conocimientos factuales, conceptuales y procedimentales de la matemática o de la computación. • <i>Didáctica del Álgebra y del Cálculo:</i> Realiza análisis de significados del contenido, hipótesis para el aprendizaje y actividades para unidades y clases de correspondiente a un análisis didáctico para álgebra y para cálculo. Esta asignatura se ha diseñado con una metodología de aprendizaje y Servicio, lo que permite la vinculación con la institución educativa. • <i>Fundamentos de la Educación Matemática:</i> Utilizar los fundamentos de la Educación Matemática con el propósito de responder a los desafíos que se presenten en el contexto escolar desarrollando en el estudiante un pensamiento epistemológico ante la matemática escolar que le permita la mejora permanente de su desempeño profesional y académico. • <i>Medición y Evaluación en Educación Matemática:</i> Selecciona adapta o diseña instrumentos o procedimientos de medición que proporcionan información evaluativa técnicamente defendible técnicamente para reducir el error en la toma de decisiones. • <i>Practica 2:</i> Evalúa y realiza análisis didácticos mediante una pauta dada para la enseñanza de cálculo y álgebra y, en forma tutorada, aplica al menos a estudiantes realizando un análisis a posteriori de su eficacia y sus posibles mejoramientos.

Año	Hitos	Asignaturas que contempla
Cuarto y quinto año	<p>Aplica criterios de una práctica profesional reflexiva en la acción y sobre la acción realizando análisis a priori y a posteriori del diseño de su enseñanza y satisfaciendo en sus clases en dos contextos escolares altamente diferenciados un conjunto de estándares de desempeño profesional en al menos tres ejes de contenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Asignaturas de la formación disciplinaria:</i> Matemática (Geometría I, Geometría II, Fundamentos de la Matemática II, Historia y Epistemología de la Matemática), Estadística (Probabilidades y Estadística, Estadística): Realiza análisis de contenidos disciplinarios para la enseñanza generando posibles trayectorias de aprendizajes integrando los conocimientos factuales, conceptuales y procedimentales de la matemática, estadística y/o de la computación y sus significados históricos. ● <i>Asignaturas de la formación disciplinaria:</i> Matemática (Algebras, Cálculos, Fundamentos de la Matemática I) y de Computación: Realiza análisis de contenidos disciplinarios para la enseñanza generando posibles trayectorias de aprendizajes integrando los conocimientos. ● <i>Didáctica de la Geometría y la Estadística:</i> Realiza análisis de significados del contenido, hipótesis para el aprendizaje y actividades para unidades y clases de correspondiente a un análisis didáctico para Geometría y datos y azar. ● <i>Historia y Epistemología de la Matemática:</i> Escribe resultados del análisis epistemológico y de la evolución y contextualización histórica de situaciones problemas matemáticos relacionados con los contenidos matemáticos. ● <i>Taller I de Herramientas Didácticas de la Matemática:</i> Diseña unidades y clases con una justificación de su calidad para la enseñanza de la matemática o computación aplicando análisis didácticos concordantes con sus marcos interpretativos. ● <i>Práctica III:</i> Planifica la enseñanza de al menos dos clases de diferentes ejes de contenidos aplicando un análisis didáctico y lo prueba experimentalmente en un contexto escolar auténtico sistematizando y justificando sus fortalezas y debilidades. ● <i>Metodología de investigación en Educación Matemática:</i> Evalúa validez de investigaciones en educación matemática y formula proyecto de investigación con validez interna para una práctica y desarrollo profesional reflexivo en educación matemática y educación matemática. ● <i>Taller de herramientas Didácticas II.</i> Realiza análisis a priori y aplica criterios y resultados de evidencias para un análisis a posteriori de unidades y clases para la enseñanza de la matemática o computación satisfaciendo los requerimientos de una pauta dada. ● <i>Gestión escolar y aprendizaje matemático:</i> Aplica metacogniciones de sus competencias profesionales, normativas, estrategias de comunicación efectiva, características de liderazgo y liderazgo para desarrollarse en instituciones educativas. ● <i>Práctica IV:</i> Complementa y demuestra sus competencias de diseño y realización de la enseñanza del perfil de egreso en dos contextos institucionales diferentes en al menos tres ejes de contenidos.

Tal como está organizado el Plan de Estudios, permite lograr una sólida articulación entre los saberes teóricos que se desarrollan en la universidad con los aprendizajes prácticos que el estudiantado puede adquirir a través de sus experiencias de formación práctica. Asimismo, la forma en que se organizan las distintas etapas de esta formación en alternancia no solo permite el desarrollo de las prácticas tempranas y progresivas que establece el actual marco legal, sino que además le da coherencia y sentido al proceso formativo.

En la siguiente figura se muestra cómo las prácticas del actual plan de estudio se desarrollan de manera progresiva, considerando las diferentes dimensiones del perfil de egreso: la experticia en las disciplinas, el diseño de la enseñanza, la realización de la enseñanza, la vinculación con la escuela y, por último, el desarrollo profesional.

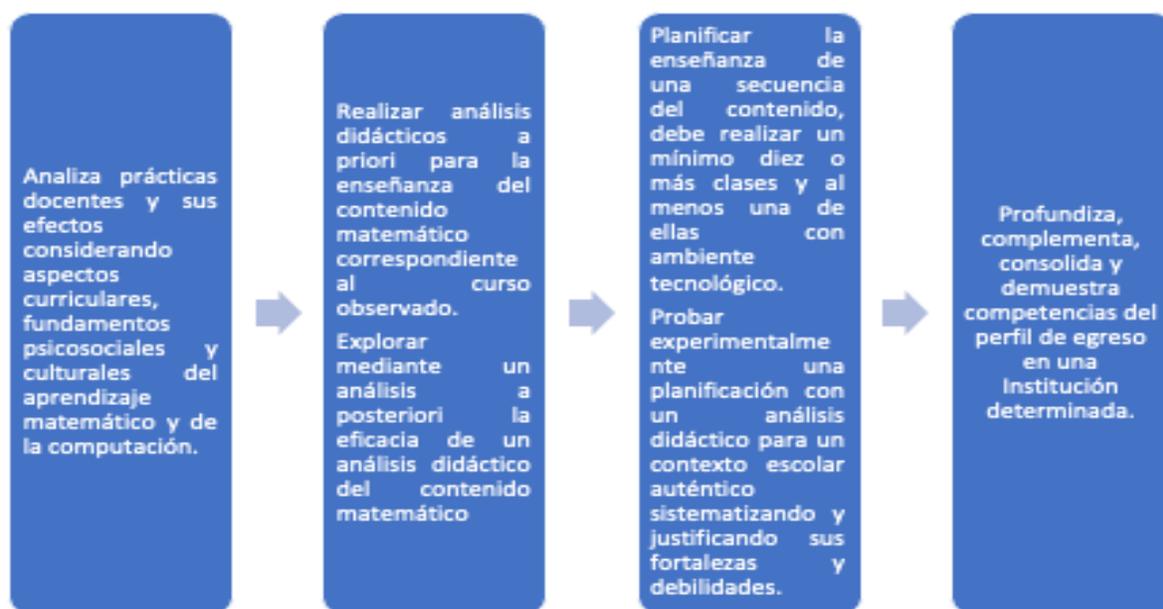


Figura 5: Objetivos generales de las practicas progresivas, malla 4503

Lo anterior, queda validado a partir de los resultados de la encuesta aplicada a académicos y estudiantes en el proceso de autoevaluación, quienes mostraron un alto grado de satisfacción sobre la organización y los contenidos entregados en el plan de estudios. Así, un 92% de los académicos y un 83% de los estudiantes considera que la organización y secuencia de las asignaturas del Plan de Estudios facilita el aprendizaje. Adicionalmente, el 92% de los académicos y el 85% de los estudiantes considera que los contenidos entregados en las diferentes asignaturas son coherentes entre sí.

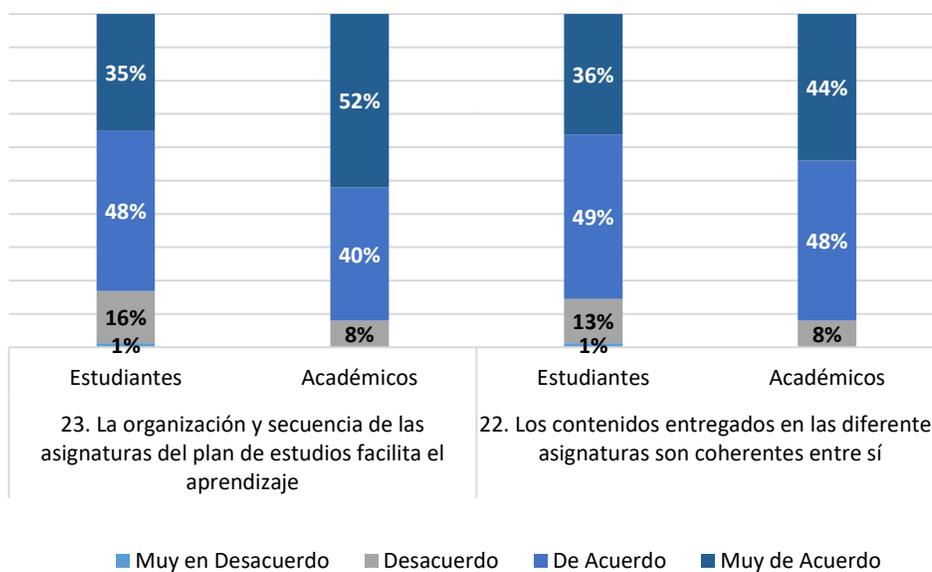
Por su parte, la estructura curricular del Plan de Estudios 4513 de 2022 también se basa en el sistema SCT-Chile y contempla un total de 300 créditos, distribuidos en distintas líneas formativas, según se muestra a continuación:

- Matemática: 101 SCT
- Computación: 46 SCT
- Didáctica: 39 SCT
- Pedagógicas: 68 SCT

- Inglés: 12 SCT
- Prácticas: 34 SCT

Además, cada semestre se encuentra ordenado de acuerdo con las tres áreas de desempeño del perfil de egreso, expresadas en las unidades de la matriz de progresión de los saberes que conforman el proceso formativo de un/a profesor/a de Matemática y Computación.

Gráfico 6: Percepción de académicos y estudiantes sobre la organización y coherencia de contenidos del Plan de Estudios de la carrera (plan 4503)



1° Año		2° Año		3° Año		4° Año		5° año	
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10
Álgebra y Trigonometría	Cálculo	Cálculo Diferencial e Integral en una Variable	Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables	Electivo de Matemática	Modelamiento y Ecuaciones Diferenciales	Fundamentos de la Matemática	Matemática Financiera	Electivo II	Seminario de Título II
Geometría en el Plano y el Espacio	Álgebra Lineal	Geometría Vectorial	Estructuras Algebraicas	Estadística Descriptiva y Probabilidad	Estadística Inferencial	Didáctica de la Computación	Electivo I	Electivo III	Práctica V: Desarrollo Profesional Docente
Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación	Programación de Computadores	Programación Avanzada con Estructuras de datos	Sistemas Operativos	Redes de Computadoras y Aplicaciones Móviles	Organización, Diseño y Gestión de Base de Datos Educativos	Historia y Epistemología de la Matemática	Enseñanza y Aprendizaje en Espacios Virtuales	Taller de Educación Matemática y Computación	
Comunicación Oral y Escrita	Didáctica de la Matemática	Psicología del Aprendizaje	Didáctica de la Geometría	Didáctica del Álgebra	Didáctica del Cálculo	Inclusión Educativa y Formación Ciudadana	Didáctica de la Estadística	Seminario de Título I	
Inglés I	Sociología y Antropología de la Educación	Práctica I: Identidad Profesional	Desarrollo Curricular	Inglés IV	Evaluación de los Aprendizajes	Diseño de Investigaciones en Educación Matemática y Computación	Gestión educativa y Convivencia Escolar	Práctica IV: Trabajo Colaborativo	
	Inglés II		Inglés III	Práctica II: Diversidad e Inclusión		Práctica III: Evaluación Docente	Metodología de la Investigación Educativa		

Figura 6: Malla curricular del Plan de Estudios 4513 año 2022

Los principales cambios de la estructura curricular son:

1. Una malla curricular basada en una matriz de progresión de aprendizajes destinada al logro de los desempeños integrales del perfil de egreso.
2. Mejor acompañamiento del estudiante en la construcción de su trabajo de graduación, incentivando a su titulación oportuna mediante la comprensión temprana de los procesos de investigación educativa, articulados a sus prácticas pedagógicas y, los conocimientos disciplinares y didácticos.
3. Flexibilidad curricular, a partir de la ampliación de los electivos en la malla curricular y la redefinición de los prerrequisitos.
4. Asignaturas claves con mayores SCT, como las de primer año y de matemáticas, con el fin de ofrecer mayores espacios de construcción de conocimientos y acompañamiento presencial.
5. Prácticas tempranas y profesionales que son focalizadas en aspectos claves de profesionalización docente, identidad profesional, diversidad e inclusión, evaluación docente, trabajo colaborativo y desarrollo profesional docente.
6. Ampliación de cuatro a cinco prácticas para lograr mayor apropiación de los contextos reales de la enseñanza de la matemática y la computación.
7. Definición de espacios curriculares específicos para proponer remediales ante la evaluación intermedia de la progresión del perfil de egreso.
8. Fortalecimiento de los procesos de enseñanza de la computación, en articulación con los cursos pedagógicos, didácticos y las prácticas.

Las prácticas establecidas en la nueva malla presentan resultados de aprendizaje progresivos y coherentes con la estructura curricular.



Figura 7: Desarrollo progresivo de las practicas malla 4513

Como se ha señalado, el nuevo plan de estudio se fundamenta en una matriz de progresión de aprendizajes que permite descomponer cada uno de los desempeños integrales del nuevo perfil de egreso en subdesempeños anuales. En otras palabras, esta matriz operacionaliza los desempeños integrales y permite la conexión entre el nivel (año) del plan de estudio, las asignaturas y los resultados de aprendizaje.

Tabla 4: Extracto de la matriz de progresión (ver formulario)

DESEMPEÑOS INTEGRALES	LOCALIZACIÓN PARA EL ITINERARIO DE APRENDIZAJE				
	1ER AÑO	2DO AÑO	3ER AÑO	4TO AÑO	5TO AÑO
	Marcar con una X los años contemplados para el desarrollo del área de desempeños y sus desempeños integrales asociados.				
I. Área De Desempeño: Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas y la Computación					
1. Diseñar situaciones de aprendizaje fundamentadas desde el saber matemático, de la computación, de las didácticas específicas y el currículo nacional, que consideren la diversidad de las y los estudiantes y la funcionalidad del conocimiento en la vida cotidiana y la realidad social, para contribuir a la formación de un/a ciudadano/a colaborativo/a, crítico/a y reflexivo/a.	Comprende lenguajes y estructuras básicas de la matemática y la computación, reconociendo sus aplicaciones y su pertinencia en diferentes contextos, autorregulan do su propio proceso aprendizaje.	Utiliza los modelos y estructuras de la matemática, la computación y las didácticas específicas en la resolución de problemas, considerando la diversidad de las y los estudiantes y la progresión de aprendizaje desde los instrumentos curriculares.	Propone situaciones de aprendizaje para los saberes disciplinares de la matemática y la computación que sean funcionales a la vida cotidiana y la realidad social, considerando las didácticas específicas, el currículo nacional y la computación para la enseñanza.	Aplica en diferentes contextos educativos situaciones de aprendizaje de la matemática y la computación, considerando la funcionalidad de los saberes disciplinares, las didácticas específicas y la inclusión educativa.	Reformula situaciones de aprendizaje para los saberes disciplinares de la matemática y la computación, reflexionand o acerca de su pertinencia en los contextos educativos y los impactos en la formación de un ciudadano global, crítico y reflexivo.

Al posicionarse en el tercer año, por ejemplo, se puede observar que para el desempeño integral 1, se tiene el siguiente subdesempeño:

Propone situaciones de aprendizaje para los saberes disciplinares de la matemática y la computación que sean funcionales a la vida cotidiana y la realidad social, considerando las didácticas específicas, el currículo nacional y la computación para la enseñanza.

Por tanto, las asignaturas que tributen (ver matriz de tributación, formulario) al desempeño integral 1 deben responder al subdesempeño específico. Por ejemplo, Didáctica del Cálculo establece como resultado de aprendizaje:

Propone situaciones de aprendizaje para la enseñanza del Cálculo a partir de los avances de la didáctica de la matemática, analizando investigaciones e innovaciones de didáctica e identificando problemáticas del cálculo, considerando diversos marcos teórico-epistemológicos, metodológicos, la inclusión educativa y las progresiones del desarrollo del pensamiento matemático. Así mismo, para el diseño utiliza el pensamiento computacional lo que le permite generar recursos educativos considerando la tecnología.

De esta forma, la matriz de progresión, junto a la matriz de tributación permiten resguardar la coherencia interna de la estructura curricular

2.1.4.2. Metodología de enseñanza aprendizaje

Las definiciones institucionales plasmadas en el MEI (anexo 1.5) establecen los principios orientadores y los lineamientos pedagógicos en los cuales se debe enmarcar el proceso formativo de los estudiantes. El modelo declara que “el aprendizaje se construye en la interacción de las personas con su entorno social y cultural” (MEI USACH 2013). Un aspecto relevante para dar cumplimiento a este principio es la vinculación de la universidad con el entorno y el mundo profesional. Lo anterior, implica una apertura institucional a la comunidad para que los procesos de enseñanza y aprendizaje trasciendan el espacio de aula. El MEI establece, además, orientaciones pedagógicas que direccionan los procesos de enseñanza hacia la provisión de diversas experiencias de aprendizaje, favorecedoras de la comprensión de los fenómenos estudiados y de la transferencia de los conocimientos a diferentes escenarios de desarrollo profesional, social y comunitario. En particular, la formación práctica implica una serie de experiencias formativas tales como: prácticas profesionales, visitas a terreno, pasantías, aprendizaje de servicio (A+S) y otras iniciativas de aprendizaje participativo por medio de la resolución de problemáticas reales a través de servicio de asesorías, proyectos colaborativos, investigación-acción, entre otras.

El plan de estudios utiliza varias formas de enseñanza centradas en el aprendizaje de los estudiantes, por sobre el énfasis de las clases convencionales focalizadas principalmente en el contenido y las clases expositivas. Estas metodologías se encuentran incorporadas en el MEI, el que establece los principios orientadores y los lineamientos pedagógicos en los cuales se debe enmarcar el proceso formativo de los estudiantes. El modelo declara que “el aprendizaje se construye en la interacción de las personas con su entorno social y cultural” (MEI USACH 2013, anexo 1.5). Un aspecto relevante para dar cumplimiento a este principio es la vinculación de la universidad con el entorno y el mundo profesional, lo que implica una apertura institucional a la comunidad para que los procesos de enseñanza y aprendizaje trasciendan el espacio de aula. De esta manera, se conecta al estudiante con experiencias de trabajo contextualizadas, que le permitan aprender a aplicar y visibilizar el valor de sus saberes disciplinares, y también desarrollar habilidades generales y transversales como la empatía, el trabajo en equipo, el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad social.

Particularmente en la carrera, cada asignatura ha desarrollado su planificación a partir del MEI, por tanto, las planificaciones explicitan: los aportes al perfil de egreso, los resultados de aprendizaje esperados, las metodologías de enseñanza y aprendizaje y los instrumentos de evaluación pertinentes a los resultados de aprendizaje formulados de acuerdo con los hitos. Esto permite la

coherencia y articulación entre las asignaturas, los hitos de desarrollo del plan de estudios y el perfil de egreso de la carrera, concordando con la existencia de una variedad de tipos de experiencias formativas tales como desarrollo de proyectos, resolución de problemas, análisis de casos, aprendizaje en servicio, simulaciones y debates. Relacionadas con estas metodologías, en varias asignaturas se obtienen productos individuales grupales y/o colectivos que requieren indagar, seleccionar, movilizar, combinar y utilizar conocimientos conceptuales, habilidades, destrezas y disposiciones como componentes centrales de sus criterios de desempeño.

A lo largo de la trayectoria formativa, la carrera considera una serie de instancias, procedimientos e instrumentos diversos para evaluar y verificar los aprendizajes adquiridos por los futuros profesionales y dar cuenta del desempeño del plan de estudios. En primera instancia, se consideran indicadores cuantitativos de desempeño académico, tanto internos a la institución como externos. Dentro de los internos, se encuentran principalmente los indicadores de progresión, como la retención de estudiantes en primer y segundo año, el grado de aprobación de asignaturas, así como la titulación efectiva y oportuna. Dentro de los externos, se encuentra la empleabilidad, la satisfacción de empleadores y egresados/as en cuanto al desempeño profesional y en coherencia con los compromisos formativos establecidos en el perfil de egreso. Estos últimos se obtienen periódicamente a través de las consultas realizadas en los procesos de acreditación de la carrera.

La carrera también cuenta con diferentes mecanismos e instrumentos para la evaluación. Por una parte, a través de las Pruebas Especiales de Suficiencia (PES), se articula todos los dominios del plan de estudios. Este mecanismo de evaluación permite medir el nivel de aprendizaje logrado, de acuerdo con un estándar mínimo de desempeño por los estudiantes para cada eje o área temática de la carrera en un determinado nivel. Esta medición se aplica en estudiantes que no han demostrado durante el proceso los resultados de aprendizaje esperados. De esta forma, la carrera puede evaluar si el estudiante ha adquirido los conocimientos, habilidades y aptitudes mínimas de nivel.

Además, las PES permiten a la jefatura y al comité de carrera evaluar el funcionamiento de las asignaturas de una determinada componente del plan de estudios. Dependiendo de la naturaleza de cada asignatura, se construye instrumentos y procedimientos para la información evaluativa que sea técnicamente defendible para la toma de decisiones.

El enfoque curricular de la USACH está dirigido a movilizar, combinar e integrar los diferentes tipos de conocimientos en situaciones de actuación, permitiendo integrar las actividades teóricas con las prácticas. Esta característica está presente a nivel de asignatura como en la relación entre asignaturas. Estas se expresan en diseños de instrumentos para la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes componentes disciplinares.

Generalmente, en las asignaturas y dependiendo de su naturaleza, se consideran actividades teórico-prácticas que les permiten integrar estos dos tipos de conocimiento. Por ejemplo, en:

- **Medición y evaluación en educación matemática:** cada estudiante, según un propósito evaluativo, diseña un instrumento o procedimiento de medición con una fundamentación de sus fortalezas y debilidades resultante de la aplicación de categorías de análisis respecto de sus características técnicas (pertinencia, confiabilidad, validez, practicidad y consideraciones éticas).
- **Didáctica del álgebra y del cálculo:** los estudiantes de manera grupal proponen un diseño de situación para la resignificación de una pieza del saber del álgebra o del cálculo, después de la reflexión teórica acerca de las dimensiones cognitivas, epistemológicas, didácticas y sociales

involucradas en la construcción de estos saberes, considerando las habilidades del currículo nacional. Asimismo, experimentan y analizan la coherencia y pertinencia de las situaciones que se diseñan.

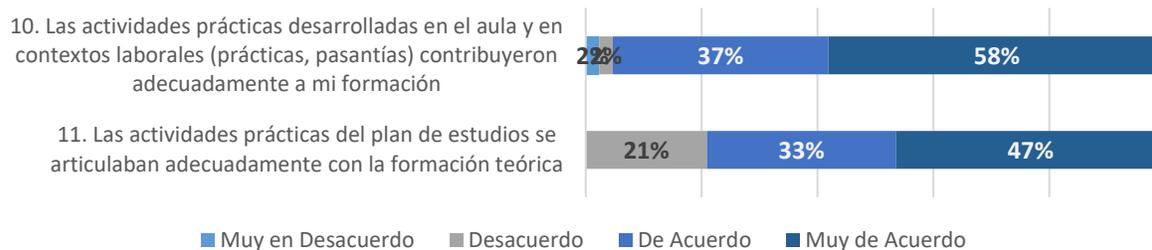
- **Taller de Herramientas Didácticas de la Matemática:** los y las estudiantes, de manera grupal, seleccionan un nivel de enseñanza (séptimo básico a cuarto medio) y una unidad temática (números, álgebra, geometría, datos y probabilidades) del currículum de enseñanza media para, a partir ahí, realizar un análisis didáctico, que considera como base el currículum para proponer una dentro de una secuencia de clases el diseño de los materiales y recursos de apoyo asociados (guías, evaluaciones, materiales concretos, recursos digitales, y otros). Junto con ello, realizan simulaciones de las experiencias de aprendizaje diseñadas, analizando la coherencia conceptual, metodológica y pedagógica de las mismas, en concordancia a los objetivos propuestos.
- **Geometría:** se propone comprender los resultados fundamentales de la geometría euclidiana plana, tanto desde el punto de vista axiomático como desde el punto de vista de las aplicaciones. En particular, el estudiante debe conocer en profundidad los conceptos y teoremas de congruencia, semejanza, teoremas de ángulos inscritos y geometría de la circunferencia. A su vez se espera que el estudiante Diseñe recursos digitales en GeoGebra que permitan visualizar y contribuir a la comprensión de las relaciones, propiedades, teoremas y demostraciones geométricas que aborda el programa del curso.
- **Aplicaciones Didácticas de la Computación:** los y las estudiantes conciben, diseñan, construyen e implementan micro clases orientadas a la enseñanza de la matemática que se propone en el currículo nacional, asistida por herramientas computacionales de uso escolar (Scratch, GeoGebra, etc.) y micro clases orientadas a la enseñanza del pensamiento computacional, incluyendo a la programación como parte articulada en la enseñanza, analizando y evaluando sus propios desempeños pedagógicos, de forma crítica y constructiva, para examinar su efectividad pedagógica.

Por otra parte, a nivel global del plan de estudios, las prácticas pedagógicas en instancias tempranas son un mecanismo evolutivo en complejidad que es articulador entre lo teórico y lo práctico. Cada uno de los productos de las prácticas pedagógicas requiere en sus condiciones de realización la utilización de conocimientos teóricos y prácticos y formas de relaciones interpersonales que deben ser consistentes con el patrón valórico de la universidad.

Actualmente, los estudiantes de la carrera deben realizar 4 prácticas profesionales que se despliegan en distintos momentos del plan de estudios, comenzando con la primera de ellas en el cuarto semestre. El nuevo plan de estudios, por otro lado, considera 5 prácticas profesionales, es decir, contempla una práctica adicional, lo que permite al estudiante articular lo teórico y metodológico con lo pragmático desde el comienzo de su segundo año de estudios.

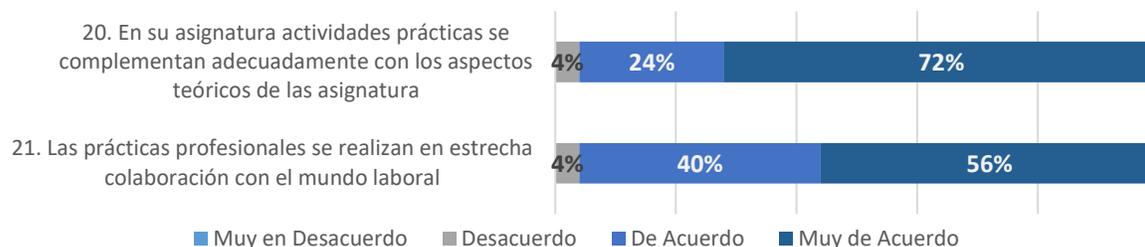
Respecto de la valoración sobre actividades prácticas, a continuación se presentan algunos resultados a partir del proceso de consulta a la comunidad. En primer lugar, el 90% de los estudiantes está de acuerdo o muy de acuerdo con que las actividades prácticas de la carrera desarrolladas en el aula y en contextos laborales (prácticas, pasantías) contribuyen adecuadamente a su formación, mientras que la mayoría de los egresados (95%) está de acuerdo o muy de acuerdo con esta misma afirmación. Finalmente, la mayoría de estos últimos considera que las actividades prácticas del plan de estudios se articulaban adecuadamente con la formación teórica.

Gráfico 7: Valoración de Egresados sobre actividades prácticas



Por último, de acuerdo con las valoraciones de los académicos, se aprecia en el gráfico 9 que la mayoría de los encuestados considera que en su asignatura las actividades prácticas se complementan adecuadamente con los aspectos teóricos. Además, sobre las prácticas profesionales, la mayoría de los académicos considera que éstas se realizan en estrecha colaboración con el mundo laboral.

Gráfico 8: Valoración de Académicos sobre actividades prácticas



2.1.4.3. Proceso de titulación

De acuerdo con la normativa de la USACH, la tesis es el documento final que se exige para otorgar un título profesional y/o un grado académico. Este documento escrito es el resultado de los estudios e investigaciones que realizan los estudiantes de pregrado y/o postgrado, supervisados y evaluados por un profesor guía y una comisión de académicos.

El Plan de Estudios 2012 contiene en su malla curricular las asignaturas de Seminario de Título (Nivel IX) y Trabajo de Graduación (Nivel X), cursos en los cuales se debe elaborar un trabajo de titulación para dar cumplimiento al requisito que permite solicitar el otorgamiento del título de Profesor de Estado en Matemática y Computación a (PLEMC) a los alumnos de dicho programa (anexo 4.3)

El nuevo plan de estudios 2022 considera igualmente dos actividades de titulación en los últimos dos niveles, Seminario de Título I y II, cada cual con su respectiva cantidad de créditos. Para la obtención del título profesional, se requiere la obtención total de créditos que otorga la carrera al cursar y aprobar la totalidad de las asignaturas del plan de estudios, cumplir con los requisitos generales de titulación establecidos institucionalmente, aprobar el examen de título con las normas establecidas por la Facultad de Ciencia y rendir la Evaluación Nacional Diagnóstica (ver anexo 3.5).

La normativa y requisitos de titulación de la Carrera están contenidos en los siguientes reglamentos y resoluciones:

Normativa Institucional	
Documento	Año de última actualización
Resolución N°8415, Aprueba Reglamento General de Régimen de Estudios de Pregrado (anexo 2.2)	2011
Resolución N°1923, Política Institucional para la Formación de Pregrado y Postgrado (Anexo 6.2)	2014
Normativa de Facultad/Unidad	
Documento	Año de última actualización
Reglamento Complementario de Régimen de Estudios para Carreras de Pregrado Facultad de Ciencia, Resolución N°59 del 14 de enero de 2013 (Anexo 2.6)	2013
Reglamento para Alumnos de Prácticas Profesionales (anexo 2.7)	2022
Procedimientos para Prácticas Profesionales debido a Situaciones Derivadas de la Pandemia de COVID-19, Resolución N°3923 (anexo 2.8)	2022

Algunas consideraciones sobre la pertinencia de los trabajos de titulación se señalan a continuación:

a) El trabajo debe abordar algún aspecto relacionado con la enseñanza o el proceso de aprendizaje, de una o más áreas disciplinarias relacionadas con el ejercicio de la profesión docente de la matemática y computación. Puede estar enfocado en la investigación o desarrollo científico que permitan profundizar sobre un conocimiento en educación matemática y permitir al estudiante demostrar competencias sobre su experticia disciplinaria, análisis crítico y capacidad de autoaprendizaje y competencias comunicacionales escritas y orales.

b) La formulación y el tratamiento del tema debe abordarse con un enfoque del ámbito de la educación matemática, estadística y de la computación, destinado a proponer cambios o mejoras a las problemáticas abordadas, la articulación o producción de nuevas condiciones o recursos adecuadamente contextualizados, así como el análisis de problemáticas de contextos educativos, con el fin de elaborar conclusiones, recomendaciones, soluciones o productos innovadores.

Los estudios resultantes pueden ser de distinto nivel de análisis:

Meta-análisis sobre temáticas o problemáticas con proyecciones para el mejoramiento de la enseñanza de la matemática, estadística y/o computación.

Análisis de contenidos disciplinarios basados en múltiples resignificaciones conceptuales y/o procedimentales que sustenten variedad de posibles trayectorias disciplinarias conceptuales y procedimentales tendientes a flexibilizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Investigaciones empíricas de educación matemática, estadística o de computación sustentada en una estrategia de investigación que controla las fuentes de invalidación interna pudiendo contener enfoques cualitativos, cuantitativos o mixtos.

Desarrollo de propuestas e innovaciones a nivel sistema educativo, planes y programas de estudios, procesos y recursos de aprendizajes, evaluaciones.

Análisis sistemático y propositivo en torno a problemáticas del desarrollo profesional del profesorado de matemática y computación, que permitan tener nuevas perspectivas para la formación inicial y continua del profesorado.

Tal como se mencionó anteriormente, el trabajo de titulación debe realizarse en el marco de los cursos Seminario de Título I y Trabajo de Graduación (Seminario de Título II en el plan de estudios

16045, Resolución 6887 de 2022). Para esta instancia, se conformarán comisiones de trabajo de titulación integradas por tres académicos y será presidida por uno de ellos, que además ejercerá como profesor guía.

Durante la primera mitad del curso de Seminario de Título I, el estudiante presentará un proyecto de titulación, el cual deberá ser aprobado por la Comisión de Titulación nombrada por la carrera. Esta última, es la encargada de supervisar y controlar la pertinencia, el correcto desarrollo y la calidad de los trabajos de titulación, de acuerdo con las consideraciones descritas anteriormente. Al término de este curso, los estudiantes deberán concluir al menos con la formulación del marco teórico del trabajo.

En el transcurso del Trabajo de Graduación (o Seminario de Título II), se concluirán las actividades de desarrollo y el informe, el que deberá ser presentado a la Comisión de Titulación correspondiente, en el periodo que la carrera fije. Además, debe presentarse a la Comisión de Titulación al menos un informe de avance antes que termine el semestre académico.

En cuanto a los criterios e indicadores de evaluación, el Comité de la Carrera ha desarrollado un análisis profundo de los aspectos relevantes del trabajo de titulación, construyendo una rúbrica que permite la articulación del perfil de egreso y el plan de estudios.

Finalmente, también es importante mencionar que durante los cursos de Seminario de Título I y Trabajo de Graduación (o Seminario de Título II) se desarrollan jornadas donde los estudiantes muestran sus avances de tesis públicamente y reflexionan junto con la comisión de título sobre la pertinencia, coherencia, calidad y desarrollo del trabajo final.

Algunos de los títulos de tesis se presentan a continuación:

Tabla 5: Ejemplos de títulos y temáticas de tesis de los últimos años

Fecha de titulación	Título del trabajo de graduación
2020-02	Percepciones y prácticas docentes de profesores de matemática de enseñanza media en función de las emociones y la ansiedad matemática.
2020-02	Una situación didáctica para la enseñanza del principio de inducción matemática basada en la teoría de transposición didáctica.
2020-02	Propuesta de enseñanza de la simetría axial para estudiantes de octavo año básico, utilizando la teoría de registros de representación semiótica y el software GeoGebra.
2020-02	Perspectivas y dificultades de la modelación en educación matemática. Un estudio de los egresados de pedagogía en matemática y computación de la universidad de Santiago de Chile.
2021-01	Enseñanza remota de logaritmos considerando los distintos niveles de conectividad.
2021-01	Un análisis pedagógico del pensamiento computacional desde la mirada pragmática de John Dewey, focalizado en el estudio de aproximaciones del número π .
2021-01	Tendencias didácticas de los docentes de matemática y sus concepciones sobre el papel que cumplen los medios educativos en un contexto de enseñanza remota de emergencia.
2021-02	Concepciones epistemológicas de la gráfica de estudiantes de pedagogía en matemática y computación de la USACH.
2021-02	Teoría de grafos y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Una propuesta de enseñanza en la formación inicial de profesores.

2021-02	Estereotipos de género en la educación matemática desde la percepción de estudiantes de 7° básico a 4° medio de la región metropolitana.
2021-02	Caracterización de los niveles de razonamiento geométrico de van hiele en la implementación de una secuencia de enseñanza de área y perímetro de sectores y segmentos circulares.
2022-01	La labor docente de profesores de educación matemática inmersos en ambientes escolares multiculturales de enseñanza media de la comuna de estación central.
2022-01	La influencia de los estereotipos de género en la educación matemática en el colegio San Gregorio de la Salle, desde la perspectiva de docentes de matemática, mujeres estudiantes de enseñanza media y exalumnas que cursan carreras STEM.
2022-01	Una metodología para la enseñanza de la matemática en el contenido de funciones cuadráticas, en estudiantes con trastorno espectro autista, en un estudio de casos.
2022-01	Enseñanza del concepto de simetría de figuras planas utilizando iconos presentes en los textiles del pueblo mapuche.
2022-01	Propuesta de enseñanza de la función cuadrática mediante la resolución de problemas percepciones del estudiantado.

2.1.4.4. Mecanismos para evaluar periódicamente el plan de estudios y los programas

La organización curricular de la USACH se orienta a la mejora continua de su oferta educativa, presentado garantías mediante la existencia de mecanismos para la creación, evaluación y rediseño de carreras o programas en todos sus niveles, acorde a los estándares establecidos por el PEI y el MEI. Como ya se mencionó anteriormente, la Institución cuenta con un modelo de revisión y rediseño curricular normado, apoyado por el Manual de Revisión y Diseño Curricular y el apoyo metodológico de unidades especializadas como la Unidad de Gestión e Innovación docente de la Facultad de Ingeniería y el Departamento de Innovación Educativa que apoya el proceso de Rediseño Curricular.

Procesualmente, la evaluación curricular estima la calidad de los productos curriculares (perfil de egreso, plan de estudios y programas de las asignaturas) en cuanto a la consistencia de la información presentada, pertinencia de la formación al título y/o grado, coherencia entre los productos curriculares y factibilidad de implementación. Adicionalmente, también se considera calidad y gestión de la docencia, considerando el perfeccionamiento docente (apoyado por los Diplomados en Docencia Universitaria y en Investigación e Innovación en Docencia Universitaria).

Las carreras poseen canales fluidos para solicitar apoyo técnico curricular, mediante solicitud a la Vicerrectoría Académica por los jefes/as de carrera y Vicedecanos/as de Docencia. Los planes se revisan de manera periódica, a fin de realizar los ajustes necesarios para cumplir con los estándares de calidad deseados y acorde a la información proveniente de egresados/as y empleadores. Los ajustes que son de menor envergadura se realizan a nivel macro y micro curricular implicando cambios en la estructura del currículum o sus asignaturas. Si se establecen cambios para el perfil de egreso, se debe realizar un proceso más extenso de rediseño, ya que cambian los propósitos formativos de la carrera.

En consideración de lo anterior, los procesos de evaluación se gestan desde las respectivas unidades académicas, sin embargo, su desarrollo se realiza con el apoyo de profesionales de la Vicerrectoría Académica que resguardan que el proceso considere a todos los agentes pertinentes y proporcione información suficiente para los procesos de innovación.

Por otra parte, los cambios curriculares realizados requieren de aprobación institucional que asegure la legitimidad de las modificaciones diseñadas. En primer lugar, los cambios originados por los comités curriculares se socializan y validan. Luego, estos cambios se discuten en los respectivos Consejos de Departamento y de Facultad. Una vez que los cambios son aprobados, la Vicerrectoría Académica, a través del Departamento de Innovación Educativa, realiza una revisión final de la propuesta de resolución, que tiene como único fin cautelar la irrestricta relación con el Modelo Educativo Institucional.

La Vicerrectoría Académica, a través de la Dirección de Pregrado (DIPRE) y Departamento de Innovación Educativa, regula la carga académica de docentes y alumnos, administra la capacitación interna y externa de los docentes y funcionarios, incentiva la participación docente en la gestión, vela y gestiona la malla curricular y sus modificaciones, asegurando la participación de la comunidad de la escuela y participa activamente en la creación, control y ejecución del currículo académico y la evaluación docente permanente. En este contexto, la DIPRE y el Departamento de Innovación Educativa revisan la coherencia longitudinal y transversal de las asignaturas, sus objetivos y contenidos, así como la carga académica semestral para los estudiantes.

A nivel de la carrera, la evaluación del plan de estudios es responsabilidad del Comité de Carrera, donde confluyen representantes de todos los ciclos y líneas formativas, que se reúnen periódicamente y recaban y sistematizan información de la implementación de dicho plan.

Tabla 6: Integrantes entidad encargada de evaluar el Plan de Estudio

Integrantes Comité de Carrera y Comité de rediseño Curricular	Cargos
Daniela Soto Soto	Comité de Carrera y Curricular, Jefa de Carrera.
Marta Salazar Aburto	Comité de Carrera, Encargada de Vinculación con la Escuela y prácticas pedagógicas.
Oswaldo Baeza	Comité de Carrera, Representante profesores por horas de clases.
Sasha Quiroz Cuevas; Erich Figueroa Muñoz	Comité de Carrera, Representante del Estudiantado.
Fredi Palominos Villavicencio	Comité de Carrera y Curricular, Representante del área de Computación.
Rosa Montaña Espinoza	Comité de Carrera y Curricular, Representante del área Estadística.
Gladys Bobadilla Abarca	Comité de Carrera Representante del área de Matemática.
Samuel Navarro Hernández	Comité de Carrera Representante del área de Matemática.
Héctor Silva Crocci	Representante del área de Educación Matemática y Encargado de Vinculación con el Medio.
Carlos Vanegas Ortega	Comité Curricular, Representante del área de Educación Matemática.
Hugo Maturana	Comité Curricular, Representante del Área Matemática

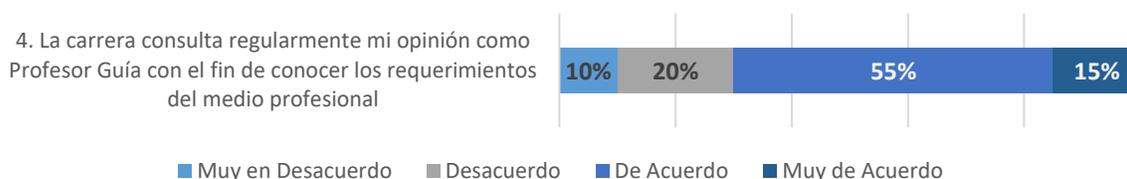
Tal como se ha establecido anteriormente, la carrera participó de un proceso de rediseño curricular entre los años 2019 y 2022, año en que culmina formalmente el trabajo con la entrada en vigencia de la Resolución N°6887 (anexo 3.5) que establece el nuevo plan de estudios con código 4513. Tanto este rediseño como el anterior culminado en 2012 contó con el apoyo de expertos del Departamento de Innovación Educativa y, para su validación, se tomaron en cuenta las opiniones

internas (académicos, estudiantes) y externas (titulados y empleadores). Así queda ratificado por la opinión de académicos y profesores guía consultados para este proceso, tal como se muestra en el gráfico a continuación:

Gráfico 9: Valoración de académicos sobre el proceso de revisión del Plan de Estudios



Gráfico 10: Valoración de académicos sobre el proceso de revisión del Plan de Estudios



Algunos de los cambios que ha desarrollado la carrera a nivel microcurricular se observan en lo siguiente:

1. Introducción a la pedagogía en matemática y computación

El resultado de aprendizaje transita entre:

Resultado de aprendizaje general (año 2017)

Ensayo personal que presenta las principales motivaciones y expectativas del estudiante respecto a sus estudios y sus posibilidades de desarrollo profesional y personal. El ensayo comprende una introducción, un desarrollo que describe, relaciona y proyecta sus motivaciones, expectativas, fortalezas, debilidades y proyecciones y un comentario final con conclusiones, recomendaciones y proyecciones de su carrera.

Resultado de aprendizaje general (desde año 2020)

Fundamentar la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y la computación, a través de reconocer el rol social del profesor, los fundamentos filosóficos y sociológicos de la pedagogía, los conocimientos específicos del profesor para el desarrollo de competencias profesionales, los diversos contextos donde se efectúa la enseñanza y los diversos agentes involucrados, considerando la distinción de los proyectos educativos de las escuelas. Todo esto bajo un enfoque interdisciplinar y colaborativo. Así mismo, conocer las diferentes políticas públicas vigentes, destacando la noción de inclusión, género, ciudadanía y cultura democrática.

Como se puede observar, el curso de primer año aborda elementos centrales de la Pedagogía en Matemática y Computación. A ello se agregan las nociones de género, ciudadanía, inclusión y cultura democrática, respondiendo a la nueva ley y las temáticas actuales.

En la tercera unidad de este curso denominada Inclusión y Cultura Democrática en la enseñanza de las matemáticas y la computación, Género y Ciudadanía, se desarrolla un análisis sobre las principales leyes y decretos que permiten introducir temáticas como diversidad, diseño universal del aprendizaje, género, interculturalidad, entre otros.

Los /las estudiantes reflexionan sobre estas temáticas en particular para la educación matemática y la computación, respondiendo al estándar pedagógico seis que se detalla a continuación:

DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL:

El/la docente egresado/a implementa estrategias para promover el desarrollo personal y social de sus estudiantes, contribuyendo a su calidad de vida y bienestar en general, y en el centro educativo en particular. Organiza las interacciones en los espacios educativos para que sus estudiantes desarrollen variadas competencias sociales, personales y emocionales que les permitan ejercer sus derechos y responsabilidades como ciudadanos y desarrollar los valores para participar en la sociedad de manera solidaria y democrática, el respeto por los derechos humanos y el cuidado del medio ambiente.

En este sentido, la asignatura promueve que los futuros profesores, desde los primeros cursos, desarrollen habilidades, conocimientos y actitudes para promover la inclusión y la formación ciudadana en las aulas. Promoviendo los siguientes focos (estándar 6):

- Promueve oportunidades para que sus estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades que les permitan valorar la diversidad y establecer relaciones constructivas con personas de diferentes grupos culturales y étnicos en una sociedad multicultural.
- Promueve experiencias formativas virtuales y presenciales vinculadas al desarrollo de los valores de la vida democrática y el respeto por los derechos humanos.
- Promueve oportunidades para que sus estudiantes conozcan sus derechos y responsabilidades, participando de forma ética, responsable, tolerante y solidaria en la comunidad escolar.

- Promueve oportunidades para que sus estudiantes desarrollen actitudes y conductas de responsabilidad personal y social, orientadas al cuidado y preservación del medio ambiente y sus recursos

Algunos de los resultados de esta asignatura son:

- Podcast sobre temáticas interculturales y matemáticas.
- Exposiciones sobre las leyes, decretos y la estructura del Diseño universal del aprendizaje.
- Diseños de situaciones de aprendizaje que relacionan la interculturalidad con la matemática.

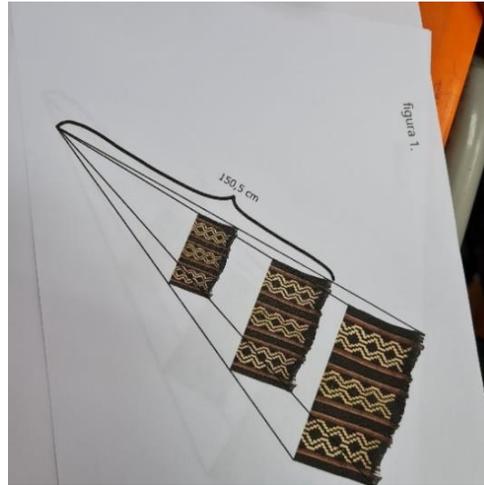
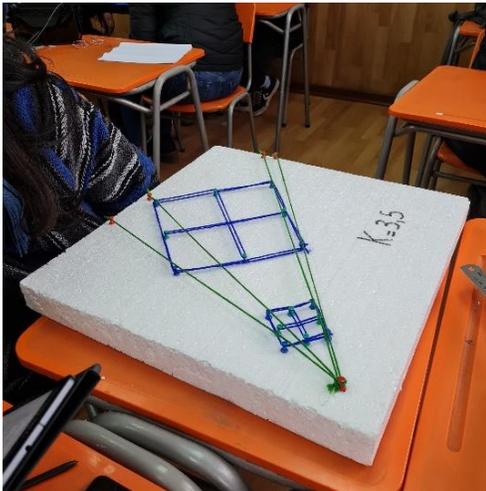


Foto 2: Homotecias a partir de los diseños en el tejido mapuche

2. Sociología y Antropología de la Educación

La tercera unidad de esta asignatura trabaja los temas emergentes de la educación chilena. En el año 2017 se reportaban los siguientes temas:

Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas
<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes extranjeros • Educación sexual • Convivencia escolar • Pueblos originarios • Cultura juvenil • Incorporación de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales NEE • Movimiento estudiantil secundario • Formación para la ciudadanía 	Unidad n°4, Temas emergentes en el sistema escolar chileno.

Los ajustes curriculares se centraron principalmente en esta unidad, por lo que las temáticas transitaron a:

Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas
Reconocer las principales nuevas condiciones socio culturales que impactan y demandan cambios en la educación chilena.	Unidad n°3, Temas emergentes en el sistema escolar chileno. 3.1 La diversidad social y cultural y su expresión en la escuela: elementos para una escuela inclusiva. 3.2 Educación y ciudadanía democrática. 3.3 Movimiento estudiantil chileno. 3.4 desafíos socio educativos.

Se puede apreciar que las temáticas de inclusión, diversidad y ciudadanía democrática son temáticas fundamentales de esta unidad.

2.1.4.5. Juicio evaluativo del criterio.

La carrera cuenta con un plan de estudios pertinente, consistente con el perfil de egreso y valorado positivamente por la comunidad de académicos, estudiantes y empleadores. Su diseño e implementación ha sido resultado de procesos participativos y con apoyo de asesorías especializadas institucionales (Departamento de Innovación Educativa), nacionales en el ámbito disciplinar, pedagógico y especialmente didáctico y curricular.

El plan de estudios de la Pedagogía en Matemática y Computación es una evolución pertinente y eficaz para el logro del perfil de egreso que contiene un registro de los dominios, ámbitos o campos de acción profesional con sus respectivas competencias (o desempeños integrales) profesionales para el desempeño eficiente de determinadas funciones y tareas sociales.

Dentro de la estructura curricular, se articulan adecuadamente las actividades teóricas y prácticas, a través de una lógica de prácticas continuas y tempranas, siguiendo las indicaciones de la normativa nacional vigente. Al mismo tiempo, estas instancias son consideradas oportunidades de evaluación que permiten monitorear la adecuada adquisición de conocimientos y competencias asociados al perfil de egreso. En esa misma línea, los trabajos de titulación están adecuadamente formulados y se integran a la malla curricular como instancias formales para medir el nivel de cumplimiento del perfil de egreso propuesto y de los requisitos institucionales para el otorgamiento del título profesional. Una prueba de la correcta articulación del trabajo de titulación con el plan de estudios es el alto porcentaje (96%) de estudiantes que manifestaron estar de acuerdo con esta afirmación, según los resultados de la encuesta de autoevaluación.

El plan de estudios es sistemáticamente monitoreado en su implementación, siguiendo la periodicidad establecida institucionalmente para estos procesos y toda vez que sea necesario, en una lógica de mejora continua y, como resultado de ello, ha experimentado dos procesos de rediseño, uno de ellos el año 2012 y recientemente en 2022 cuyo resultado ha sido el diseño de un nuevo plan de estudios, cuya primera cohorte de estudiantes ingresó el año 2023.

El rediseño curricular que ha desarrollado la carrera durante los años 2019-2022 se formula a partir del trabajo de autoevaluación emprendido el año 2018. La carrera se compromete, entre otras actividades, a considerar los aspectos de la Ley 20.903 dentro del plan de estudios, a partir de ajustes microcurriculares y una revisión del perfil de egreso y de la estructura curricular. Además, durante estos años se presentan los nuevos estándares de la formación inicial del profesor de matemáticas, el nuevo marco de la buena enseñanza y los nuevos programas de 3º y 4º año medio. Lo que propició la generación de un nuevo plan de estudios ajustado a las dinámicas políticas y sociales, además de considerar resultados de investigaciones que aportan al desarrollo profesional del docente.

Por tanto, la implementación de un nuevo plan de estudios es la respuesta a los requerimientos externos en cuanto a políticas nacionales y la experiencia adquirida en los establecimientos educacionales, así como también la incorporación de nuevos conocimientos y recursos vinculados a los resultados de investigaciones, innovación y al desarrollo del ejercicio docente.

2.1.5. Vinculación con el Medio

2.1.5.1. Política y actividades de vinculación con el entorno sociocultural y socioproductivo

El área de vinculación con el medio constituye el conjunto de actividades sistemáticas a través de las cuales la USACH genera vínculos significativos con su entorno relevante. La necesidad de reforzar la agrupación y coherencia de la acción de vinculación con el medio hizo pertinente la creación de una estructura especializada que propusiera, al conjunto de la institución, los objetivos del área y que agrupase las unidades especializadas, sistematizando las acciones desarrolladas en este ámbito desde diversas instancias de la vida universitaria. Con el cambio de estructura orgánica de octubre de 2012, se creó la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio (VIME), unidad que ha definido en su Plan de Desarrollo los siguientes objetivos: fortalecer y posicionar la imagen positiva de la Universidad; participar activamente en los análisis, debates, celebraciones y conmemoraciones que el contexto nacional haga ineludibles; optimizar la ampliación de audiencias; fortalecer y fidelizar los vínculos con la comunidad universitaria y promover la asociatividad con actores relevantes; promover la cultura científico tecnológica en la comunidad interna y externa; afrontar los desafíos de la acreditación. La universidad interactúa con sectores de la sociedad civil, el Estado y la empresa privada, promoviendo relaciones bidireccionales orientadas a la reciprocidad de relaciones. Las líneas de acción en estos términos radican en las siguientes temáticas: extensiones socioculturales, extensiones socio-productivas, relaciones interuniversitarias e internacionales y comunicación e imagen institucional.

El proceso de vinculación con el medio sociocultural refiere a las actividades que la universidad realiza orientadas al desarrollo integral de la sociedad, con énfasis en la Responsabilidad Social, mediante la difusión e intercambio de iniciativas tanto desde el medio académico-científico como del artístico-cultural y deportivo y de la prestación de servicios. Por otro lado, la vinculación con el medio en el ámbito socio-productivo se define como el conjunto de actividades que la universidad comparte con la sociedad mediante la prestación de servicios y acciones de extensión, referidas principalmente a la relación universidad-empresa y la resonancia que esta tiene en el medio laboral, tanto en la acogida y recepción de egresados, como del conocimiento en el mundo del trabajo y en el sector productivo. La vinculación en este ámbito se manifiesta en prestaciones de servicios, asistencia técnica y transferencia tecnológica. También es parte de este ámbito la Educación Continua, como proceso de formación para toda la vida, que incluye actividades y oportunidades de capacitación, postítulos y talleres tanto para egresados y profesionales que continúan sus estudios por motivación propia, como para empresas que buscan perfeccionamiento y formación de sus trabajadores. Al respecto, se puede destacar el crecimiento que ha experimentado, tanto la oferta como la demanda por este tipo de actividades. En la actualidad, la institución imparte aproximadamente 73 programas de pregrado, 54 programas de postgrado y 355 programas de educación continua.

Los mecanismos institucionales para desarrollar las relaciones interuniversitarias e internacionales buscan generar y consolidar alianzas estratégicas en el marco de la política de internacionalización de la universidad con otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras; favorecer el intercambio y la cooperación tanto de los estudiantes, como de los académicos; promover el sello y marca de la USACH con el propósito de posicionarlo a nivel internacional; promover al interior de la universidad su cultura de internacionalización. En la actualidad, la institución ha focalizado sus relaciones con actores relevantes de las áreas de investigación, movilidad académica, movilidad estudiantil, cotutela de tesis, doble titulación y proyectos conjuntos. Durante el Periodo 2018-2022, la USACH ha impartido 1061 actividades de Docencia en las cuales han participado 16.853

estudiantes de Pregrado y Postgrado. Durante este mismo período, el DMCC ha impartido 18 programas, con la participación de 284 estudiantes.

Además de las instancias de vinculación existentes a nivel de la Unidad, cabe también señalar que, en línea con los requerimientos ministeriales, la carrera a través del equipo FID-USA 1503, fortaleció los vínculos con los centros educativos escolares a través de iniciativas de investigación e innovación asociativa con las escuelas y de articulación con el programa PACE. A continuación, se explicitan los tipos de vínculos:

Tabla 7: Vinculación interuniversitaria de carreras de pedagogía

Proyecto	Agentes involucrados	Descripción
Plan de Mejoramiento Institucional USA1503	Red de 17 Universidades nacionales que cuentan con PMI, entre las cuales se encuentran la UMCE, UTA, PUCV, UC, U Chile, UFRO, entre otras.	La Red fue convocada por el ministerio de educación de manera periódica, con el fin de compartir experiencias y establecer vínculos de colaboración que favorezcan a las carreras de pedagogía.
Convenio Marco	15 universidades Estatales en Red de Convenio Marco: U de Antofagasta, U de la Serena, U. de Playa Ancha, U. Metropolitana de Ciencias de la Educación, Universidad de Biobío y U de la Frontera.	La Red cuenta con un proyecto conjunto financiado por el Ministerio de Educación, que pretende realizar trabajo conjunto con académicos y estudiantes.
PACE	Escuelas vinculadas al PACE USACH.	Las escuelas vinculadas al PACE están formalmente vinculadas a la Universidad se encuentran trabajando relacionadas con las carreras de pedagogía.
Concurso de investigación asociativa universidad – escuela	8 escuelas relacionadas con la Universidad. Y equipos académicos de las 10 carreras de pedagogía.	Esta iniciativa convoca a diversas escuelas para formular problemas educativos de sus contextos escolares para investigarlos en conjunto con equipos académicos de la USACH.

En lo que respecta a las actividades de vinculación con el medio dentro de la Facultad de Ciencia, en el Plan Estratégico 2020-2030 (anexo 1.1) esta dimensión del quehacer universitario se ha definido como uno de sus Ejes Estratégicos, teniendo como objetivo fortalecer y consolidar una cultura de vinculación con el medio promoviendo la internacionalización y la relación con vínculos efectivos. Para ello, se han definido las siguientes estrategias de trabajo:

- Fortalecer la articulación de respuestas universitarias a las problemáticas regionales en términos de programas de formación, investigación y servicios con foco territorial.
- Fortalecer vínculos y cooperación nacional e internacional para el desarrollo de socios a nivel de multi actores.
- Potenciar programas de formación continua abierta y de comunicación del conocimiento de la universidad con foco en la promoción de ODS.
- Consolidar vínculos y redes de colaboración bidireccionales con instituciones internacionales.
- Internacionalizar los programas de educación continua y los servicios de asistencia técnica.

A partir de los lineamientos emanados de la Política de Vinculación con el Medio de la Universidad (anexo 5.12), la Facultad de Ciencia cuenta desde 2021 con la Unidad de Vinculación con el Medio, la cual tiene por objetivo desarrollar, organizar y apoyar las actividades que realicen los integrantes de las distintas unidades administrativas y/o pertenecientes a la Facultad de Ciencia y que involucren como actores relevantes al mundo público, sector productivo, sociedad civil y la comunidad de egresados/as. Las funciones de la Unidad son las siguientes:

- Generar y mantener actualizada la política de Vinculación con el Medio de la Facultad de Ciencia.
- Apoyar la actualización de manuales y reglamentos internos de evaluación de desempeño y promoción académica de la Facultad de Ciencia, en coherencia con la política institucional de Vinculación con el Medio vigente.
- Apoyar a la comunidad asociada a la Facultad de Ciencia en la realización de actividades de docencia, investigación y extensión con sello de Vinculación con el Medio.
- Desarrollar programas de seguimiento y fortalecimiento de vínculos con egresados y egresadas de la Facultad de Ciencia.
- Desarrollar una imagen institucional, cautelando el buen uso del nombre y logo de la Facultad de Ciencia frente al medio externo.
- Impulsar y fortalecer la oferta de formación continua de la Facultad de Ciencia, considerando la creación de programas en modalidad presencial, virtual o híbrida.
- Desarrollar y proponer a la autoridad un plan semestral de actividades de Vinculación con el Medio que fortalezca la formación de pregrado y postgrado de las Unidades académicas de la Facultad de Ciencia.
- Generar un sistema de memoria de las actividades de vinculación con el medio que realiza la Facultad de Ciencia, sus unidades académicas e integrantes de la comunidad.
- Desarrollar un plan de comunicaciones estratégico, hacia el medio externo e interno, de corto y mediano plazo para la Facultad de Ciencia, que considera la gestión y actualización permanente de su plataforma web institucional y redes sociales oficiales.

Para cumplir su labor de manera efectiva, la unidad opera en vinculación directa con los departamentos de la Facultad, a través del Consejo Asesor de Vinculación con el Medio de la Facultad, el cual corresponde a un organismo colegiado, integrado por la directora de Vinculación con el Medio, los subdirectores de vinculación con el medio de los departamentos y un representante de cada carrera y programa de posgrado de la facultad. El principal objetivo de este Consejo es canalizar hacia las carreras y programas las diversas acciones que emanen desde la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio.

De esta manera, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación también ha establecido estrategias e iniciativas de Vinculación con el Medio relacionadas con los distintos ejes estratégicos, alineándose a las definiciones estratégicas institucionales y de la Facultad.

Tabla 8: Estrategias de Vinculación con el Medio del DMCC

Eje estratégico	Estrategias	Iniciativas
Desarrollo Territorial	Consolidar vínculos y redes de colaboración bidireccionales con actores externos relevantes para el territorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Generar convenios de cooperación y/o integración con otras Instituciones de Educación Superior (IES) de la RM para el reforzamiento y la realización de programas de pregrado.
	Fortalecer la articulación de respuestas universitarias a las problemáticas regionales en términos de programas de formación, investigación y servicios con foco territorial.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el número de colegios y alumnos que participan en el Campeonato Escolar de Matemáticas y en la Olimpiada Nacional de Matemática. - Establecer mecanismos de interacción entre el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación con empresas y organismos de la sociedad. - Fomentar la participación de sectores marginados y vulnerables en actividades de vinculación con el medio. En particular en el Campeonato Escolar de matemática; en los Festivales de Matemáticas y en las Olimpiada Nacional de Matemático.
Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimiento	Fomentar la articulación del quehacer universitario con las necesidades tecnológicas, científicas, de innovación y emprendimiento del entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciar la organización interna para incrementar las actividades de vinculación con el medio (Extensión y asistencia técnica).
	Fortalecer vínculos y cooperación nacional e internacional para el desarrollo de socios a nivel de multi actores.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer convenios de colaboración en investigación y posgrado con centros nacionales e internacionales en áreas de desarrollo del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación.
Internacionalización e Interculturalidad	Consolidar vínculos y redes de Colaboración bidireccionales con instituciones internacionales	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el número de estadías de corta duración de estudiantes de pregrado nuestros y aquellos que nos visiten. - Establecer contactos con organizaciones que requieran apoyo en ciencia de los datos, educación matemática, ciencia de la computación, estadística y matemática. - Establecer una unidad de asesoría técnica en ciencia de la computación, ciencia de los datos, educación matemática, estadística y matemática. - Generar convenios de cooperación o integración con otras IES de la Región metropolitana para el reconocimiento mutuo de actividades curriculares y la realización conjunta de programas de pregrado y postgrado. - Generar convenios de doble titulación con otras IES extranjeras. - Realizar convenios para posibilitar doble titulación con IES extranjeras.

		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar diversas actividades de difusión de la ciencia de la computación, educación matemática, estadística y matemática. En particular, a nivel escolar y con organizaciones sociales.
	Realizar y promover la realización de actividades de internacionalización en casa.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el número de días de estadía de académicos/as visitantes. - Establecer bases de entrenamiento para apoyar la participación de estudiantes secundarios en el Campeonato Escolar de Matemáticas; en la Olimpiada Nacional de Matemáticas y de entrenamiento para participar en competencias internacionales de matemática, a nivel escolar. - Generar instancias internacionales del Campeonato Escolar de Matemática

Durante los últimos años, ha resultado fundamental la creación de los cargos de subdirector/a VIME del Departamento y de Encargado de Vínculo con la Escuela de la carrera. Esto deja en evidencia que desde la unidad mayor se ha impulsado la contratación de personal para que realicen una labor específica en el área de vinculación con el medio, recopilando y sistematizando las actividades efectuadas de acuerdo con los objetivos establecidos.

De acuerdo con lo que se puede observar en el gráfico 12, los académicos de la carrera evalúan positivamente los diferentes aspectos de la vinculación con el medio sobre los cuales fueron consultados, destacando que el 92% está de acuerdo o muy de acuerdo con que la Unidad desarrolla actividades de vinculación con el medio, en los ámbitos académico, social y cultural. Sin embargo, es importante tener en consideración que un 24% indicó no participar de este tipo de actividades desarrolladas por la unidad. De esto, se desprende que la carrera pueda diseñar a futuro estrategias para mejorar la participación de sus académicos en estas instancias. Sobre esto último, también es importante tener en cuenta que el período analizado comprende la crisis sanitaria de la pandemia de COVID-19 que afectó el funcionamiento y significó que la prioridad de las actividades académicas estuviera centrada en la docencia, con lo cual se limitaron las actividades de Vinculación con el Medio.

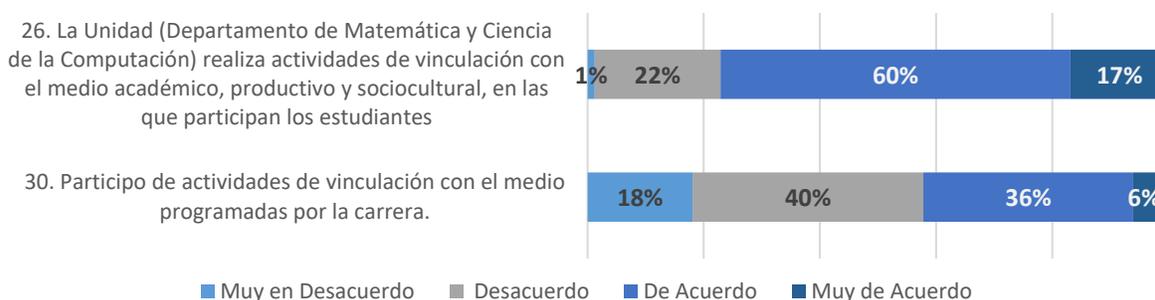
Gráfico 11: Percepción de académicos sobre las actividades de vinculación con el medio de la carrera



Al contrastar las opiniones de académicos con las de estudiantes, se puede observar que estos últimos reconocen que la unidad realiza actividades de vinculación con el medio, sin embargo, sólo un 42% indicó haber participado de las iniciativas realizadas por la carrera. Así, queda en evidencia que, pese a la planificación activa de diferentes actividades en esta área, la carrera debe fortalecer las estrategias que permitan aumentar la participación de los diferentes actores.

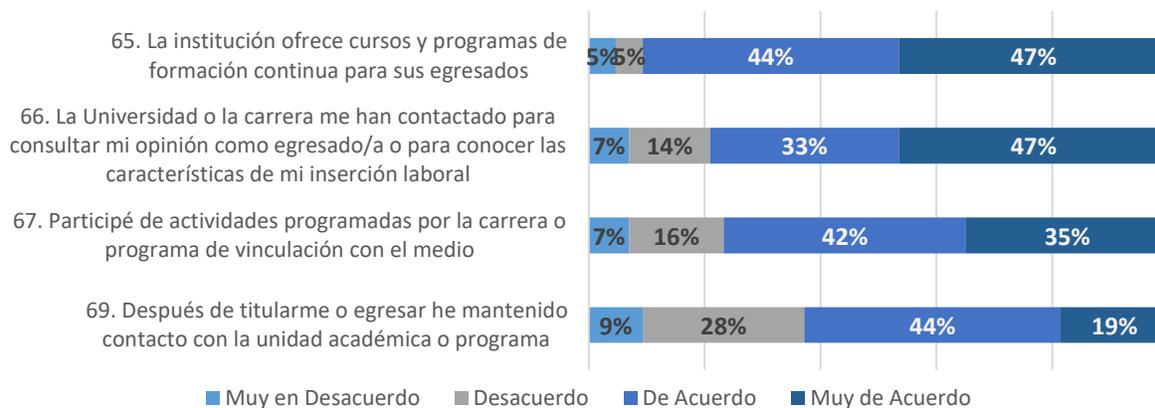
En general, la carrera difunde diversas invitaciones a los egresados con el propósito de que participen en las actividades organizadas por la unidad. Sin embargo, su participación se hace difícil debido al horario en que se realizan. Esto es importante a considerar para futuras mejoras, así como también la medición del impacto de las actividades realizadas y su ajuste al cumplimiento de los propósitos establecidos.

Gráfico 12: Percepción de estudiantes sobre las actividades de vinculación con el medio de la carrera



Por su parte, la mayoría de los egresados indicó haber participado de las actividades programadas por la carrera. Por otro lado, pese a que más del 90% señaló que la institución ofrece cursos y programas de formación continua, el 37% de ellos declara no haber mantenido contacto con la carrera después de titularse o egresar. Esta evidencia refuerza lo declarado por los académicos en las jornadas de autoevaluación, quienes reconocieron una baja participación de egresados en las actividades de la carrera, a pesar de los esfuerzos de difusión realizados por el cuerpo directivo.

Gráfico 13: Percepción de egresados sobre las actividades de Vinculación con el Medio de la carrera



Si bien la carrera reconoce que aún falta por mejorar la participación, los egresados están al tanto de las distintas iniciativas a las que son convocados. Así lo reflejan los datos entregados por la encuesta, los que indican que la mayoría ha sido contactada por la carrera para consultar su opinión

como egresado o para conocer sus características de inserción laboral. También hay que considerar que más del 90% conoce la oferta de cursos y programas de formación continua para egresados de la carrera.

COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO DE LA CARRERA

Desde el segundo semestre del año 2021, la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación cuenta con un Coordinador de Vinculación con el Medio, el cual se encarga de mantener un registro de las actividades VIME de la carrera, de emitir constancias a los participantes de las actividades, de apoyar las variadas actividades propuestas en la comunidad, así como de fortalecer la permanencia de actividades VIME de la carrera en el tiempo. En ese último sentido, a modo de ejemplo, hay dos asignaturas que de manera permanente desarrollan actividades que vinculan estudiantes de formación inicial con egresados de la carrera:

- **Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación:** estudiantes de primer semestre entrevistan a profesores/as egresados/as de la carrera. La entrevista consta de una estructura curricular en la que se vigilan las bases curriculares, el marco para la buena enseñanza y el proyecto educativo institucional de las escuelas.
- **Trabajo de Graduación:** estudiantes del décimo semestre, presentan sus estados de avance de los Trabajo de Graduación a profesores/as egresados/as de la carrera.

Asimismo, esta Coordinación de Vinculación con el Medio de la carrera busca estrechar relaciones con las actividades que organiza la Encargada de Vinculación con las Escuelas EVE, así como las actividades VIME que realizan los/as académicos/as del programa.

La carrera durante estos últimos años ha intentado incrementar el número de actividades desarrolladas en conjunto con estudiantes, egresados y profesores guías de prácticas, también promover que los académicos de la carrera desarrollen diferentes charlas y conferencias. Así, durante el periodo 2018-2022 se han desarrollado las siguientes instancias (para mayor especificidad consultar Formulario de Antecedentes):

Tabla 9: Principales actividades de Vinculación con el Medio desarrolladas por la carrera los últimos 5 años

Años	Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad
2018-2022	Encuentro de Estudiantes Tesistas de Educación Matemática Modalidad presencial Organiza 2022: Universidad de Santiago de Chile Organiza 2021: Universidad de Valparaíso Organiza 2020: virtual Organiza 2019: suspendida Organiza 2018: UCM y UTALCA	El E ² TEM tiene como objetivo compartir experiencias, reflexionar y discutir respecto a las temáticas en Educación Matemática desarrolladas por estudiantes de Pedagogía en Matemáticas, así como de Pedagogía Básica con Mención en Matemática, en sus Trabajos de Titulación. Los estudiantes de la carrera participan permanentemente de esta actividad.
2022	Festival de Ciencia en la USACH 08 de octubre 2022	Participan 7 estudiantes con sus respectivos temas de trabajo de graduación. El Festival de Ciencia es una actividad de entrada liberada pensada para toda la familia. Noticia: https://www.usach.cl/news/festival-ciencia-exito-publico-marca-la-primera-actividad-masiva-abierta-postpandemia-la-usach

Años	Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad
2020-2022	Socialización de Avances de Trabajos de Graduación	La actividad busca evaluar las competencias de los profesores que están en su etapa final del de la carrera al momento de realizar la presentación y argumentación sobre las decisiones teóricas y metodológicas asociadas a su Trabajo de Graduación. La interacción se desarrolla con egresados de la carrera.
2020-2022	Entrevista a profesores/as; egresados de la carrera, por parte de estudiantes de primer año de la asignatura Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación.	Estudiantes de primer año entrevistan a titulados de la carrera.
2022	Panelista mesa temática: Reflexiones en torno a modelos/organización de Trabajo de Graduación: el caso de la USACH. 06 diciembre 2022	La mesa se enmarca en el 7º Encuentro de Estudiantes Tesistas de Educación Matemática, E ² TEM 2022, realizada en las instalaciones de la USACH. 1 egresado de la carrera participó como panelista de la mesa.
2022	Visita al Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas - CPEIP.	Salida Pedagógica que busco orientaciones sobre el Marco para la Buena Enseñanza y Estándares Pedagógicos.
2021	Egresados participan como autores de capítulo del Libro sobre modelación escolar, editado y gestionado por la USACH.	El libro tiene como objetivo convertirse en un material de apoyo para incluir la modelación en la clase de matemáticas. Con este se invita a docentes de matemáticas de enseñanza básica, media y superior, así como a estudiantes de formación inicial docente, a utilizarlo de acuerdo con sus necesidades pedagógicas.
2021	Webinar presentación capítulos de libro sobre modelación escolar.	En el 2021-02 se desarrolló una serie de seminario sobre el libro Situaciones de Modelación Educativa. En diciembre 2021 se presentó el capítulo 3: "El volumen a través del canal de Panamá" a cargo de los autores Alejandro Díaz Cortés y Camila Villagrán Daluz, egresados PEMC.
2021	Trabajo de titulación Pedagogía en Matemática y Computación. Título tesis: Perspectivas y dificultades de la modelación en educación matemática. Un estudio de los egresados de Pedagogía en Matemática y Computación de la Universidad de Santiago de Chile.	Levantar información, a través de cuestionario y un focus group, las perspectivas de modelación predominantes que tiene el egresado PEMC. Egresados de la carrera. 1 estudiante tesista.

Años	Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad
2021	Publicación de artículo de tesis en revista académica.	Se publica la tesis del egresado Jorge Astudillo, junto a sus tutoras de tesis en Revista de Investigación y Divulgación en Educación Matemática (RIDEME). volumen 18. Estudiantes de pedagogía en matemáticas, profesores de matemáticas e investigadores.
2021	Proyecto de vinculación con el medio	Se desarrolla un Proyecto VIME donde participa la Egresada de LEMC Andrea PINTO y la Estudiante Romina Vera: https://youtu.be/PqIEBk9bfXM 1 estudiante 1 egresado
2018- 2021	V Seminario de didácticas específicas en la formación de profesores Usach. El propósito del seminario fue analizar aproximaciones educativas en el contexto de los cambios y las críticas sociales y climáticas de Chile y el mundo, desde la investigación en las didácticas específicas y la construcción interdisciplinaria, para una ciudadanía crítica y el bienestar social. 05, 06 y 07 de enero 2022.	Participación de estudiantes, tesistas, egresados y profesores guías de prácticas.
2021	Programa Sumo Primero en Terreno Macrozona 1 (Zona Norte) División De Educación General, MINEDUC.	Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Educación y la Universidad de Santiago de Chile para la Implementación del Programa Sumo Primero en Terreno Macrozona 1 (Zona Norte) División De Educación General. MINEDUC, 2021-2023.
2021	Proyecto “Programa de Actualización para la apropiación de los cuadernos de matemáticas Rural Multigrado”.	Proyecto “Programa de Actualización para la apropiación de los cuadernos de matemáticas Rural Multigrado”. Virtual.
2021	Tercer Seminario Nacional	Tercer Seminario Nacional "Reflexión en torno a la implementación de los Módulos de Matemática Rural Multigrado: análisis de prácticas de aula y proyecciones".
2021	Segundo Seminario Nacional titulados	Segundo Seminario Nacional titulado "Trabajando con los Cuadernos de Matemáticas en Escuelas Rurales Multigrado: Desarrollo de las Habilidades de Modelar y Resolver Problemas". Proyecto “Programa de Actualización para la apropiación de los cuadernos de matemáticas Rural Multigrado”, virtual.

Años	Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad
2021	Primer Seminario Nacional	Primer Seminario Nacional "Trabajando con los Cuadernos de Matemática en Escuelas Rurales Multigrado: Desarrollo de habilidades de Pensamiento Geométrico" Proyecto "Programa de Actualización para la apropiación de los cuadernos de matemáticas Rural Multigrado".
2021	Programa de Formación docente para la apropiación e implementación de los Cuadernos de Matemáticas Rural Multigrado.	Servicio de elaboración y ejecución del Programa de Formación docente para la apropiación e implementación de los Cuadernos de Matemáticas Rural Multigrado. MINEDUC.
2021	Plan de Reforzamiento Escolar en Matemáticas a estudiantes de 3° y 7° básico.	Apoyo al aprendizaje de estudiantes en Colegios Reduca, Corporación Municipal de Peñalolén. Plan de Reforzamiento Escolar en Matemáticas a estudiantes de 3° y 7° básico. Corporación Municipal de Peñalolén.
2021	Diseño De Material Pedagógico Para Apoyar El Aprendizaje Matemático Escolar Basado En El Juego.	Diseño De Material Pedagógico Para Apoyar El Aprendizaje Matemático Escolar Basado En El Juego. SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN, MINEDUC.
2021	III Simposio Latinoamericano de Didáctica de la Matemática LADIMA.	Ponencia: "Indagando la Tecnología Didáctica de Profesores de Primaria a través de la Reflexión Pedagógica: un estudio de casos".
2021	III Encuentro Nacional de Didácticas Específicas para la Formación de Profesores de las Universidades del Estado. IV Seminario de Didácticas Específicas en la Formación de Profesores USACH.	Ponencia: Sesgo de género en las aulas de matemáticas de la escuela secundaria: explorando factores que afectan la calidad y equidad de las prácticas docentes. Lorena Espinoza-S, Gonzalo Guerrero y Joaquim Barbé Farré. Taller Jugando Aprendo: una propuesta didáctica lúdica para el aprendizaje matemático en tiempos de COVID, Joaquim Barbé, Lorena Espinoza, Felipe Márquez y Francisco Cerda.
2020	Valorar la problematización del conocimiento matemático en el diseño, realización y evaluación de la enseñanza: el caso de la función logaritmo.	En el marco del webinar "Educación Matemática en tiempos de pandemia. Diseños de aprendizaje para los electivos de Matemáticas". Dirigido a profesores y titulados.

Años	Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad
2020	Charla en la UPLA	Enseñar estadística no puede centrarse en el uso de un software, la reflexión crítica es clave, Charla en la UPLA dirigida a profesores en formación. Dirigida a profesores en formación.
2020	Proyecto: Diseño y elaboración de Materiales para Escuelas Rural Multigrado del país en Educación Matemática.	Proyecto: Diseño y elaboración de Materiales para Escuelas Rural Multigrado del país en Educación Matemática. Subsecretaría De Educación, MINEDUC.
2019	Olimpiadas Matemáticas	Taller dirigido a estudiantes enseñanza media, en el marco Olimpiadas Matemáticas, USACH.
2019	La ciencia del Cine Cambalache	La ciencia del Cine Cambalache: Presentación de película Talentos Ocultos sobre el aporte de tres mujeres matemáticas en la carrera del espacio de los años 60 en Estados Unidos.
2019	Disertación en colegio SSCC de Alameda	Disertación en colegio SSCC de Alameda en el marco de las prácticas profesionales.
2019	Congreso CITAD6: 6th International Conference on the Anthropological Theory of the Didactic	Miembro del Comité Científico del Congreso CITAD6: 6th International Conference on the Anthropological Theory of the Didactic. Bellaterra, Barcelona (Spain).
2019	Charla: Sesgo de género en clases de matemáticas: Antecedentes nacionales e internacionales que develan la urgencia de abordar este problema.	Charla: Sesgo de género en clases de matemáticas: Antecedentes nacionales e internacionales que develan la urgencia de abordar este problema. Equipos docentes de la Corporación Municipal Peñalolen, Corporación Municipal Lo Barnechea y Colegios Quinta Región.
2019	Seminario Nacional sobre Buenas Prácticas Docentes en la Educación Superior.	Conferencia: Nuevas perspectivas y herramientas didácticas para contribuir a los desafíos que plantean las actuales demandas de aprendizaje matemático. Seminario Nacional sobre Buenas Prácticas Docentes en la Educación Superior, Instituto Profesional Virginio Gómez, Universidad de Concepción. Chillán.
2019	I Jornadas Regionales SOCHIEM	Conferencia: La didáctica de las matemáticas como marco de referencia para promover el progreso del Aprendizaje matemático y su enseñanza el caso de la reflexión docente. I Jornadas Regionales SOCHIEM.
2019	Feria científica Colegio Polivalente El Alborada.	Conferencia "Modelo pedagógico integrativo para la enseñanza de las matemáticas, que articule las prácticas docentes de aula con las prácticas evaluativas en 2° año medio. Feria científica Colegio Polivalente El Alborada.

Años	Nombre de la Actividad	Descripción de la Actividad
2018	La ciencia del cine	Presentación de película Ágora sobre la vida de la matemática Hipatia
2018	International Commission for Mathematical Instruction, ICMI STUDY 24, University of Tsukuba, Japan.	Conferencia: Curricular modifications regarding Mathematics Teaching over the last decades in Chile and their influence on teaching practices: towards an understanding of conditions for the development of good practices. International Commission for Mathematical Instruction, ICMI STUDY 24, University of Tsukuba, Japan.
2018	Encuentro de Educación en el marco de los grupos I+D del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH)	Encuentro de Educación en el marco de los grupos I+D del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH). Salón de Honor de la Universidad de Santiago de Chile.
2018	“Concurso Escolar de Fotografía Matemática Math Lover”	Proyecto del Fondo de Vinculación con el Medio USACH.
2017	Webinar de GeoGebra	Webinar de GeoGebra (cuatro versiones en 2017).

2.1.5.2. Política y actividades de prestación de servicios.

De acuerdo con las directrices del Plan Estratégico Institucional (anexo 1.1) y en sintonía con el Plan Estratégico de la Facultad de Ciencia (anexo 1.2) y más particularmente del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación (anexo 1.4), la carrera se orienta permanentemente a la interacción con los distintos sectores de la sociedad civil, el Estado y el sector privado.

Además de la participación en los proyectos institucionales con impacto nacional sobre la formación de profesores mencionados anteriormente, el DMCC ha definido dentro de sus iniciativas el incremento de las actividades de extensión y de asistencia técnica, a fin de fomentar la articulación del quehacer universitario con las necesidades tecnológicas, científicas, de innovación y emprendimiento del entorno. También ha puesto como prioridad la creación de convenios de colaboración en investigación con centros nacionales e internacionales de acuerdo con las áreas de desarrollo del DMCC.

Por su parte, la carrera mantiene actividades con el medio en cuatro ámbitos diferentes, que se entrelazan transversalmente con el perfil de egreso y el plan de estudios, a saber: lo profesional en relación con el medio laboral, el desarrollo profesional a través de la formación continua del profesor, lo disciplinar con el medio académico y la vinculación de la carrera con entidades especializadas.

Lo profesional en relación con el medio laboral: consiste en la vinculación con instituciones educativas relativas al campo ocupacional de los egresados. Se ha desarrollado un trabajo continuo por concretar relaciones con los centros de práctica, promoviendo proyectos de aprendizaje y servicio a partir de las prácticas profesionales, así como proyectos de investigación a nivel institucional, asociados con la escuela.

El desarrollo profesional a través de la formación continua del profesor: en cuanto a alternativas de formación continua, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación ofrece a sus egresados el Magíster en Educación Matemática y el Magíster en Ciencia, mención Matemática. Ambos programas están naturalmente abiertos a egresados de otros centros.

Adicionalmente, el departamento ha tenido una política permanente de contribución al mejoramiento de la educación pública del país a través de diferentes iniciativas de trabajo colaborativo con el Centro de Perfeccionamiento Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP).

Lo disciplinar con el medio académico: durante el año se desarrollan diferentes charlas, talleres, seminarios o actividades con invitados nacionales y extranjeros, especialistas en: Matemática, Computación, Estadística, Didáctica de la Matemática y Educación Matemática.

Un ejemplo de esto es la visita de la doctora Sandra Parada, especialista en matemática educativa, quien promueve la línea de investigación sobre la reflexión en el profesor de matemática. Durante su visita desarrolló talleres y charlas para estudiantes, egresados y profesores guía de las escuelas que reciben a los practicantes de la carrera.

Vinculación de la carrera con entidades especializadas:

Centro Félix Klein

Centro de investigación, experimentación y desarrollo en didáctica de la matemática. Contribuye a que escuelas insertas en sectores de pobreza y vulnerabilidad ofrezcan una enseñanza de alta calidad en esta disciplina. Éste es un equipo especializado en el diseño e implementación de las nuevas tecnologías en educación; así como en evaluación y monitoria de los procesos de gestión pedagógica y los resultados de aprendizaje.

Organizaciones

El Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, a través de la USACH, es miembro institucional de la Sociedad Matemática de Chile (SOMACHI), Sociedad Chilena de Educación Matemática (SOCHIEM) y Sociedad Chilena de la Estadística (SOCHE).

La carrera inicia la vinculación de sus estudiantes con el medio social, cultural y/o productivo muy tempranamente, a través de las prácticas profesionales. Seguidamente, a mayor preparación, se da la oportunidad para la realización de diversos tipos de ayudantías: en asignaturas, en proyectos de investigación e innovación docente y en la etapa final de su formación, como monitores en los proyectos PACE y PAIEP.

Por otra parte, se mantiene contacto con empleadores de instituciones públicas y privadas mediante convenios u otras formas de colaboración mutua, a través de los cuales los estudiantes realizan prácticas en ambientes profesionales en diferentes contextos. Estas vinculaciones sirven, a su vez, para monitorear la calidad de la formación profesional recibida por los estudiantes del programa, ya que los empleadores retroalimentan a la carrera acerca de las necesidades del medio y del trabajo de estudiantes y egresados. Asimismo, se mantiene contacto con los egresados para detectar necesidades y posibles mejoras de la formación. Paralelamente, los académicos de la carrera también realizan asesorías permanentes o esporádicas en distintas instituciones públicas y privadas

lo que les permite mantenerse en contacto con las problemáticas de la escuela.

En la carrera se mantiene una coordinación con la Facultad para efectuar las actividades de vinculación con el medio. Asimismo, las asignaturas también contemplan este tipo de instancias y se invita a egresados de la carrera para conocer su experiencia laboral. Sumado a ello, hay una alta participación de académicos en congresos y encuentros de la disciplina.

Tal como se mencionó en criterios anteriores, los procesos de acreditación son una instancia fundamental, ya que sirven para el análisis y reflexión sobre el estado de la carrera en el cumplimiento de sus propósitos y metas. De este modo, la autoevaluación es una instancia que permite evaluar de manera periódica algunos indicadores relevantes, como el impacto de las actividades de vinculación con el medio en el proceso formativo y la inserción laboral de los egresados.

En relación con lo anterior, la mayoría de los académicos y estudiantes concuerdan en que la unidad académica desarrolla actividades para dar a conocer las opciones laborales existentes para estudiantes.

Adicionalmente, los resultados de la encuesta aplicada en el proceso dan cuenta de una óptima inserción laboral de los egresados, ya que el 93% se encontraba trabajando al momento de ser consultado, con 98% de ellos en trabajos relacionados con su profesión. Otro aspecto altamente destacable es que 80% de los egresados se demora menos de 2 meses en encontrar su primer trabajo.

Se observa que uno de los logros de la carrera puede ser un elemento atentatorio contra la titulación oportuna. En efecto, la calidad de nuestros egresados junto a su rápida inserción en el medio laboral retrasa, en algunos casos, la finalización de sus trabajos de titulación.

2.1.5.3. Juicio evaluativo del criterio

Gracias a la política de Vinculación con el Medio de la universidad, la Facultad de Ciencia y el DMCC cuentan con lineamientos claros para la definición de objetivos y metas en el área de la vinculación con el medio, los que se encuentran plasmados a nivel más específico en sus respectivos Planes Estratégicos 2020-2030.

Tal como el resto de las carreras de pedagogía de la universidad, a partir de los lineamientos establecidos por el Convenio Marco USA1758 (anexo 5.3), la carrera cuenta con un modelo de vinculación bidireccional con los espacios escolares para promover una relación integral que permita trabajar colaborativamente en el diseño, implementación, evaluación y mejoramiento de los procesos formativos, para aportar en la mejora continua de ambas instituciones educativas. Esta vinculación se formaliza a través de los Convenios de Práctica (anexos 5.4, 5.5 y 5.6), los cuales focalizan la colaboración en torno a las prácticas pedagógicas, o de las Alianzas (anexo 5.7), las que buscan complejizar el vínculo articulando las necesidades de los centros escolares a partir de las políticas de atracción y admisión, de la investigación asociativas y los procesos de inducción y seguimiento del profesorado novel.

Todas estas orientaciones políticas se han traducido en la definición de una sólida estructura que opera en distintos niveles, desde la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio a nivel institucional, hasta los equipos de académicos y funcionarios que se han logrado establecer a nivel de la Facultad, del departamento y de la carrera, con dedicación exclusiva para estas actividades de vinculación.

Por parte de la Facultad de Ciencia (directora VIME), departamento (subdirector VIME) y carrera (encargado de VIME), recientemente se han creado los cargos de autoridades y encargados de vinculación con el medio.

La carrera mantiene una variedad de instancias de vinculación con el medio, ya sea con otras pedagogías, como también con organizaciones especializadas, establecimientos educacionales, entre otros. Esto ha permitido a la carrera establecer una interacción entre los conocimientos generales que se acumulan en la universidad y los conocimientos locales que se encuentran en los colegios para mejorar la calidad de los procesos formativos de los estudiantes, beneficiando, a su vez, los aprendizajes de los alumnos de los colegios. Además, gracias a las relaciones que entabla con organizaciones académicas y tecnológicas, ha sido posible sustentar actualizaciones curriculares y metodológicas para una formación de alta calidad.

Por otra parte, la planificación de las asignaturas también contempla oportunidades de vinculación, dentro de las cuales se incluye la invitación de egresados de la carrera, quienes dan a conocer su experiencia laboral. Sin embargo, la participación de estos últimos es un aspecto que se encuentra en un proceso de mejoramiento.

Todo lo anterior ha sido potenciado durante los últimos años gracias a la creación de los puestos “directora VIME”, “Encargado de Vínculo con la Escuela” y “Encargado de Vinculación con el Medio”. Esto es una evidencia de que, a través de una unidad mayor, se ha impulsado la contratación de personal para el desempeño de funciones específicas de una determinada labor en el área de VIME, recopilando y sistematizando las actividades efectuadas de acuerdo con los objetivos establecidos.

El vínculo con las escuelas se desarrolla principalmente a través de la encargada de vinculación con la escuela y el equipo de prácticas. Sin embargo, se requiere fortalecer los protocolos de trabajo con el fin de desarrollar una comunicación efectiva, que permita la colaboración recíproca entre el profesor guía de las prácticas y la carrera.

Las actividades de vinculación con el medio se han realizado de modo permanente, respondiendo a los propósitos de la carrera y a las líneas de acción definidas. Si bien se actúa en red, principalmente con la Facultad, resulta pertinente fortalecer dicho aspecto. De todas maneras, se destacan los encuentros realizados entre egresados y estudiantes, exposición de tesis de los egresados y jornadas entre académicos y profesores guías, las cuales deben seguir potenciándose.

Ciertamente, el escenario propiciado por la reciente pandemia de COVID-19 y las restricciones sanitarias impuestas han afectado el desarrollo de las actividades académicas. Debido a ello, los recursos y capacidades disponibles se centraron principalmente en darle continuidad al desarrollo de las clases, las que se realizaron principalmente de manera online durante los años 2020 y 2021. Pese a ello, la institución dispuso de los medios necesarios para el desarrollo de las actividades de vinculación a través de canales digitales para su realización de manera remota. Si bien esta situación se presentó como una amenaza para el normal funcionamiento de las actividades académicas, también sirvió como una oportunidad para desarrollar nuevas estrategias de comunicación para la realización de seminarios, charlas y conversatorios, ampliando, además, la disponibilidad horaria de los participantes.

En síntesis, durante los últimos años ha habido un avance a nivel institucional en la formalización y aplicación de una estructura sólida de la cual forma parte la carrera. De esta manera, junto con la creación de cargos estratégicos, se ha potenciado la planificación y la gestión de las acciones de vinculación con el medio. Además de todo lo anterior, gracias al sistema de registro SIRMAI, la carrera ha logrado mejorar las acciones de seguimiento a los egresados.

Por último, cabe mencionar que la carrera se encuentra en una etapa de análisis y definición de estrategias que le permitan contar con instrumentos de seguimiento sistemático de las iniciativas realizadas para determinar el nivel de cumplimiento de sus objetivos.

2.1.6. Síntesis Evaluativa de la Dimensión

La Institución ha definido en los últimos años sus lineamientos estratégicos para el período 2020-2030 a través de una metodología de lógica escalonada y ascendente que recoge y construye desde sus unidades menores las visiones institucionales que regirán a la universidad en su conjunto. Gracias a ello, existe una formulación clara, explícita y coherente entre los propósitos institucionales y aquellos definidos desde las unidades académicas, es decir, la Facultad de Ciencia y más particularmente, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación al cual pertenece la carrera. Así lo refuerza la percepción de los académicos y estudiantes consultados a través de la encuesta de opinión y jornadas de autoevaluación.

La difusión de estas definiciones es adecuada y se realiza a través de distintos medios, principalmente digitales y redes sociales, lo que permite a la comunidad estar informada y mantenerse actualizada sobre los cambios al respecto. Sin embargo, la carrera reconoce que, si bien dispone de distintos canales de difusión de información y publicidad, aún falta por mejorar el alcance hacia profesores guía y egresados, quienes mantienen un vínculo más distante con la carrera y la universidad.

Para medir el nivel de cumplimiento de los objetivos y metas propuestos por la unidad, se dispone de una estructura organizacional y mecanismos adecuados de seguimiento, evaluación y ajuste de sus propósitos y objetivos, los cuales se aplican de manera sistemática y triestamental. Las autoridades de la unidad y la carrera se reúnen con frecuencia, de acuerdo con los lineamientos establecidos, para revisar la ejecución de actividades y realizar la planificación del siguiente periodo. Además, procuran que el diseño de los Planes de Mejora de sus carreras y programas y los Planes Operativos anuales del departamento consideren la planificación de una gestión académica y económica que permita llevar a la práctica acciones alineadas con las estrategias que se ha seleccionado desde la unidad para dar cumplimiento a los objetivos institucionales. Todo lo anterior, se sustenta en la política institucional de aseguramiento de la calidad (anexo 6.25).

El perfil de egreso de la carrera es consistente con la denominación del título y grado académico asociados a él. Está expresado en forma precisa, completa y explícita, respondiendo a las exigencias actuales del medio profesional y disciplinario en que se insertan los egresados. Fue desarrollado con el apoyo de una unidad especializada y siguiendo la política institucional. Contó con la participación y validación de distintos actores internos y externos relevantes para la carrera, dentro de ellos, académicos, estudiantes y egresados. La opinión de cada uno de estos da cuenta de la calidad del perfil de egreso y su rendimiento, en particular, destaca la pertinencia con el medio laboral que le es propio, ya que una amplia mayoría de egresados accede a su primer empleo como profesional de la educación al poco tiempo de egresar, incluso durante los semestres terminales de la carrera.

Recientemente y como parte de los compromisos del último proceso de acreditación, la carrera se sometió a un rediseño curricular, cuyo resultado fue la creación de un nuevo perfil de egreso, que está vigente desde 2023. Al igual que su versión anterior de 2012, cumple con los criterios de calidad institucionales y se actualizó en función de su pertinencia en cuanto al estado del arte de la disciplina y los fundamentos científicos que subyacen a ella. Es la evolución lógica de su versión anterior, conservando sus principales características y cambiando de un modelo basado en competencias a uno reorganizado en desempeños integrales, siempre orientado a la innovación y al uso de tecnologías para el desarrollo de la docencia. El trabajo de rediseño curricular fue asumido por la carrera como una oportunidad para fortalecer la articulación de la Educación Matemática con el área de la Computación Educativa.

Además, con la reciente creación de la línea electiva de computación en el sistema escolar, a la

carrera se le abre una oportunidad para fortalecer esta área, la cual prepara a los futuros profesores para ocupar sitios de liderazgo en este tipo de enseñanza.

La estructura curricular del plan de estudios es el resultado de un escalamiento de las competencias (o desempeños integrales) del perfil de egreso y contempla hitos anuales de desempeños esperados que permiten dar cuenta de una hipótesis evolutiva en la formación de los estudiantes. La organización curricular contiene una estructura y organización de experiencias formativas del estudiante, en la que cada asignatura del plan de estudios contribuye al logro del perfil de egreso. En su desarrollo, permite dar cuenta de la formación de competencias transversales y atributos valóricos-actitudinales que forman parte del sello universitario de la USACH, evidenciando su coherencia con los propósitos institucionales.

La universidad cuenta con políticas claras y el apoyo de una unidad especializada para el desarrollo de procesos de revisión, ajuste y rediseño curricular. De esta manera, la carrera dispone de los recursos institucionales, así como con los mecanismos y orientaciones necesarios para llevar a cabo estos procesos de manera periódica y sistemática, lo que permite mantener actualizado el plan de estudios y velar por su calidad, aplicando ajustes a nivel micro y macro curricular.

Por último, el DMCC ha elaborado objetivos claros de vinculación con el medio para el desarrollo de sus diferentes ejes estratégicos, estableciendo metas coherentes y en sintonía con los propósitos institucionales. De esta manera, la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación se orienta a partir de estas definiciones para realizar la planificación de actividades de vinculación y contribuir a las estrategias de Desarrollo Territorial; Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimiento e Internacionalización e Interculturalidad.

Las políticas institucionales han permitido la creación de nuevos cargos en el área de vinculación con el medio y vinculación con la escuela. Desde la coordinación institucional de vinculación con la escuela se ha logrado establecer nuevos convenios con instituciones educativas diversas para que los estudiantes puedan desarrollar sus prácticas. Si bien la carrera cuenta con una encargada de vinculación con la escuela y un equipo de prácticas consolidado, se hace necesario fortalecer los protocolos de trabajo con los profesores guías de práctica con el fin de potenciar la relación recíproca entre la escuela y la formación del profesor.

Como ya se ha mencionado, la vinculación con el medio también se ha fortalecido a nivel institucional. Sin embargo, el alcance de la difusión y la publicidad de la carrera debe ser un aspecto por mejorar si se quiere aumentar la participación en cada una de las iniciativas que se desarrollan. En particular, se requiere generar un mayor alcance de participación de los profesores guía de práctica y egresados en las actividades que son propias de la carrera. Junto a esto, se requiere fortalecer la coordinación con la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio para la aplicación de mecanismos e instrumentos de evaluación de los impactos de las actividades.

Por último, se debe señalar que la virtualización de las actividades académicas ha permitido flexibilizar horarios y con ello, facilitar que una mayor cantidad de participantes en distintos lugares puedan ser parte de charlas, foros, seminarios, entre otras actividades que se realizan. De esta manera, la carrera ha sido capaz de enfrentar la amenaza del confinamiento a raíz de la reciente crisis sanitaria y transformarla en una oportunidad de crecimiento a través de la modernización de sus actividades. Esto es propiciado por la capacidad de la carrera para desarrollar actividades de manera virtual cada vez que las circunstancias lo requieran.

2.2. Dimensión 2: Condiciones de operación

2.2.1. Organización y administración

2.2.1.1. Estructura organizacional de la unidad

Tal como ha quedado descrito anteriormente, la carrera se encuentra inserta en el Departamento de Matemática y Ciencias de la Computación (DMCC), el que a su vez forma parte de la Facultad de Ciencia, cuyo Decano es el Doctor Juan Escrig Murúa. Otras autoridades superiores de la facultad son la Vicedecana de Docencia, la Vicedecana de Investigación y Postgrado, la directora de Vinculación con el Medio y el secretario de la Facultad. Son autoridades también los directores de los departamentos académicos que pertenecen a la Facultad de Ciencia, a saber, el Departamento de Física y el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación (DMCC).

El cargo de Decano tiene una duración de tres años, pudiendo ser reelegido una sola vez. Sus funciones están definidas reglamentariamente y se relacionan con lo siguiente: ejecutar la política de la universidad, proponer a las autoridades superiores las líneas de acción y medidas para la resolución de problemas de la facultad, definir y ejecutar políticas propias de la facultad, citar a sesión y presidir el Consejo de Facultad y otros Comités de la facultad cuando lo estime conveniente. Además, también son funciones del Decano o Decana administrar los recursos de la Facultad, promover la generación de recursos económico-financieros y proponer a la autoridad que corresponda el nombramiento, contratación, suspensión y remoción de personal, la supresión de cargos y de horas de clases, la creación de planes de estudio, de nuevas carreras, grados y títulos y la supresión de los actuales. Asimismo, debe velar por el cumplimiento del sistema normativo vigente para la universidad y para la Facultad que dirige, establecer relaciones intra y extrauniversitarias, de acuerdo con las normas respectivas y con las políticas académicas y administrativas de la universidad, supervisar la conducta funcionaria del personal de la Facultad y la conducta disciplinaria de los estudiantes de las carreras de la unidad mayor.

El Consejo de Facultad es dirigido por el decano y lo conforman además los directores de los departamentos y los consejeros de Facultad que, en igual número de dos, son representantes de sus respectivos departamentos. Además, son invitados permanentes a participar de sus sesiones la Vicedecana de Docencia y Extensión; la Vicedecana de Investigación y Posgrado; el director de Vinculación con el Medio; representantes de profesores por horas de clases y estudiantiles del Departamento de Física y del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación; la consejera de los funcionarios administrativos y el consejero académico de la Facultad de Ciencia.

El sistema de gobierno de la unidad descansa en el director de departamento, elegido cada dos años por los académicos de la planta regular de la unidad, quien se asesora por el Consejo Departamental, siendo apoyando además por los jefes de carrera y los directores de programas de postgrado. Para gestionar eficientemente las labores del departamento, las funciones del Director de Departamento y sus funciones han sido reglamentadas a nivel de Facultad y universidad, quien tiene atribuciones para conformar su equipo de trabajo, mediante las Subdirecciones, ratificación de los jefes y Comités de carrera.

La estructura orgánica del DMCC está formada por: el director, el Consejo de Departamento, la subdirectora de Docencia, el subdirector de Investigación y el subdirector de Vinculación con el Medio. En el siguiente nivel, están los directores de Magíster, jefes de carrera y coordinadores. Esta estructura está alineada funcionalmente con el Modelo de Aseguramiento de la Calidad de la universidad y permite a la unidad cumplir con sus propósitos.

En el DMCC, la responsabilidad del cumplimiento de la Misión, Visión y Objetivos corresponde al Consejo del Departamento. A continuación, se detalla la estructura interna organizacional, las funciones y responsabilidades del equipo directivo, los mecanismos de participación, de comunicación y los recursos financieros de que dispone esta unidad para efectivamente conseguir sus propósitos institucionales y de la carrera. Finalmente, se presenta los mecanismos de aseguramiento de la calidad que ha desarrollado el departamento.

En concordancia con la Resolución N°3713 del 14 de junio de 2016 (anexo 6.37), le corresponde al Consejo de Departamento sancionar las decisiones tomadas en todas las áreas de la gestión de la unidad. El Consejo es convocado por el director del departamento, al menos una vez al semestre y está conformado por todos los y las profesores y profesoras de jornada de la unidad, un representante de los profesores y profesoras por hora, un representante de las funcionarias y los funcionarios del departamento y dos representantes estudiantiles, uno de pregrado y otro de postgrado. Todos los estamentos tienen derecho a voz y voto en el Consejo.

En la cotidianidad, el director de departamento se apoya por un equipo de asesores directos (subdirectores), los jefes de carrera y un representante de los profesores por horas de clases. Este comité se le denomina Consejo Asesor de la Dirección de Departamento, el objetivo de este consejo es responder ejecutivamente a los requerimientos que surgen dinámicamente en el ejercicio de las tareas propias del departamento, que no requieren la aprobación de todos los integrantes del consejo, que a la fecha lo conforman 48 académicos.

Tabla 10: Integrantes del Consejo de Departamento del DMCC

Autoridades Integrantes del Consejo Asesor de Departamento		
Nombre	Cargo	Título o Grado
Pedro Marín Álvarez	Director DMCC. Profesor Jornada Completa	Master en Estadística Matemática, CIENES, Chile, 1977
Rosa Barrera Capot	Subdirectora de docencia	Magister en Ciencia de la Computación
Sebastián Barbieri	Subdirector de Vinculación con el Medio	Doctor en Matemática
Pablo Miranda Rozas	Subdirector de Investigación	Doctor en Matemática
Pablo Miranda Rozas	Director Magíster en Ciencia.	Doctor en ciencias mención en matemáticas, Universidad de Chile, 2011.
Daniela Soto Soto	Jefa de Carrera de Pedagogía en Matemática y Computación. Profesora Jornada Completa	Doctora en Ciencias especialidad Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios avanzados del IPN-México, 2014.
Rodrigo Abarzúa	Jefe de Carrera de Licenciatura en Ciencia de la Computación. Profesor Jornada Completa.	Doctor en Ciencia de la Ingeniería mención en Ingeniería de Procesos. USACH, 2010.
Patricio Cerda Loyola	Jefe de Carrera de Ingeniería Matemática. Profesor Jornada Completa	Doctor en Ciencia con mención en Matemática de la Universidad de Santiago de Chile, 2013
Víctor Salinas	Jefe de Carrera de Ingeniería Estadística. Profesor Jornada Completa	Doctor en Estadística, Instituto de Matemática e Estadística (IME), Universidad de Sao Paulo, Brasil, 1992

La estructura organizacional del DMCC antes descrita se resume en la siguiente figura:

Figura 8: Organigrama DMCC



2.2.1.2. Cuerpo directivo de la unidad

El cuerpo directivo de la unidad cuenta con responsabilidades, funciones y atribuciones claramente definidas, de acuerdo con la reglamentación vigente. Mayores detalles se encuentran en el formulario de antecedentes, punto 40.

Las funciones del director de departamento, cargo ocupado actualmente por Pedro Marín Álvarez, están definidas reglamentariamente en la Resolución N°841 del 2 de mayo de 1968, modificada por las Resoluciones N°1980, N°3430, N°3196, N°4097, N°2342, N°3244 y N°3673 (ver anexo 6.28). Tales funciones son las siguientes:

- Ejercer el gobierno del Departamento Académico, de manera compatible con la autonomía necesaria para la adecuada operación de las unidades que lo conforman.
- Celebrar los convenios de desempeño de su unidad.
- Representar al Departamento Académico en todas las instancias.
- Dar cuenta periódica de su gestión al Consejo de Departamento y en forma anual a su comunidad.
- Ejecutar las políticas de la Universidad fijadas por las autoridades superiores de la Corporación, de acuerdo con las disposiciones vigentes.
- Proponer al Consejo de Departamento, para su aprobación, el respectivo plan de desarrollo.
- Ejecutar las políticas propias del departamento, aprobadas por su Consejo y planificar las acciones destinadas a cumplirlas, en concordancia con el Plan de Desarrollo del Departamento.

- Ejecutar los Planes de Desarrollo del departamento, en concordancia con las políticas de éste y planificar las acciones destinadas a cumplirlas.
- Proponer al Consejo del Departamento y, una vez aprobado por éste, al Consejo de Facultad, el nombramiento y contratación del personal de la unidad.
- Proponer al Consejo de Departamento y, una vez aprobado por éste, al Consejo de Facultad, la creación de carreras y grados de la Unidad, así como sus modificaciones y supresión.
- Proponer al Consejo de Departamento, para su aprobación, el proyecto de presupuesto de ingresos, gastos e inversiones, así como sus modificaciones significativas, con sujeción a la normativa vigente en materia de administración presupuestaria institucional.
- Participar en la compatibilización de las políticas y del plan de desarrollo del departamento, aprobadas por el Consejo, con las generales de la facultad y de la universidad.
- Aplicar las políticas definidas por la normativa interna, conducentes a ejercer la dirección, administración y control de su unidad.
- Velar por el desarrollo normal de todas las funciones y tareas propias de su respectivo departamento.
- Realizar estudios de organización, planeamiento y evaluación del trabajo académico de su departamento.
- Informar y proponer sobre la selección, nombramiento, contratación, suspensión del personal.
- Estudiar y proponer los planes de estudios y programas de los cursos que se imparten en el departamento.
- Estudiar y proponer los planes de investigación, extensión y perfeccionamiento que pueden desarrollarse bajo la tuición y dirección de su departamento.
- Distribuir la carga académica de los docentes de su departamento y velar por su correcto y cabal cumplimiento.
- Confeccionar el calendario académico, de acuerdo con las instrucciones y normas vigentes respectivas.
- Prestar asesoría y apoyo al Decano y demás autoridades de la facultad en todo cuanto sea necesario o requerido.

Tabla 11: Autoridades del DMCC

Autoridades de la unidad			
Nombre de Autoridad	Cargo	Año de Nombramiento	Título o Grado
Pedro Marín Álvarez	Director de Departamento	2021	Master en Estadística Matemática, CIENES, Chile, 1977
Rosa Barrera Capot	Subdirectora de Docencia	2021	Magister en Ciencias, mención Computación, Universidad de Chile, 2001

Sebastián Barbieri Lemp	Subdirector de Vinculación con el Medio	2021	Ingeniero civil matemático, Universidad de Chile, 2014 Doctor, École normale supérieure de Lyon, 2017
Pablo Miranda Rozas	Subdirector de Investigación	2021	Doctor en ciencias mención en matemáticas, Universidad de Chile, 2011.

Desde el año 2021, la Carrera de Pedagogía en Matemática y Computación se encuentra bajo la conducción de la jefa de carrera, Doctora Daniela Soto Soto, quien la gestiona administrativa y académicamente. Sus funciones, que comprometen las áreas de gestión curricular, gestión estudiantil y gestión normativa, planeación docente y acreditación, se encuentran establecidas en el decreto exento N°7697 de 31 de julio de 2014 (ver anexo 6.36). La elección de la jefatura de carrera es efectuada a partir de la conformación del comité de carrera y se valida a través de la dirección de la unidad (ver anexo 6.46 y 6.47).

La USACH ha establecido que toda autoridad unipersonal y/o colegiada debe informar de las gestiones realizadas durante el año, en cumplimiento de los objetivos institucionales². Esta rendición de cuentas busca evaluar y constatar, con base en evidencias, la alineación entre la gestión realizada por cada unidad y los objetivos de su unidad mayor; y los de ésta, con los objetivos de la universidad en su conjunto, presentes en el Plan Estratégico Institucional. En consecuencia, toda autoridad debe entregar en el mes de abril un reporte escrito que sintetiza los resultados de su gestión en el año reciente.

El proceso de autoevaluación permitió corroborar que la unidad y la carrera cuentan con directivos que poseen una amplia experiencia académica y las calificaciones necesarias para desempeñarse en el ámbito de la gestión. El 96% de los académicos opina estar de acuerdo o muy de acuerdo con que el cuerpo directivo de la carrera está calificado para cumplir con las responsabilidades y funciones establecidas y el 92% de los mismos indica que la gestión del cuerpo directivo permite una conducción eficaz de la carrera. En esta misma línea, el 88% de los estudiantes opina que las autoridades de la carrera son accesibles, mientras que el 70% se muestra de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación “Cuando tengo un problema sé a quién tengo que recurrir entre las autoridades académicas”.

Los egresados ratifican la valoración positiva sobre los directivos de la unidad y la carrera. Así, cerca de un 89% señala que las autoridades eran accesibles y tenían funciones y responsabilidades claramente establecidas (88%).

Estos resultados indican que las autoridades de la unidad y la carrera son percibidas por la comunidad educativa como idóneas en términos de calificaciones y experiencia para ocupar sus cargos. Esto implica que la elección de las autoridades ha sido correcta y que han podido desempeñar sus funciones de forma adecuada.

² Resolución N°9727, de 2010 Establece Reglamento General de Rendición de Cuenta Anual de la Gestión de las Autoridades unipersonales y colegiadas de la USACH (ver anexo 6.16).

2.2.1.3. Mecanismos de participación académica

El DMCC cuenta con un cuerpo directivo colegiado (director junto con los distintos jefes de carrera y directores de programa) y en su estructura contempla diversas instancias de participación formal. Una de ellas es el Consejo de Departamento (donde participa la totalidad de los profesores de jornada, en conjunto con representantes de los estudiantes, funcionarios administrativos y profesores por hora), que delibera y decide sobre las políticas y planes operativos que define y ejecuta la unidad. Además, existen equipos de trabajo permanentes, tales como los Comités de Carrera (Ingeniería Matemática, Ingeniería Estadística, Licenciatura en Ciencia de la Computación y la Pedagogía en Matemática y Computación) y de Postgrado (Magíster en Educación Matemática, Magister en Ciencia en la especialidad de Matemática y el Doctorado en Ciencia con mención en Matemática). Adicionalmente, existen los equipos temporales que se constituyen a partir de proyectos u objetivos específicos. Algunos ejemplos de ello son el comité de rediseño curricular y el comité de autoevaluación de la carrera, el cual se constituyó con el fin de organizar y conducir el proceso de acreditación.

Respecto de los espacios regulares de participación y sus funciones, el Consejo de Departamento delibera sobre las políticas y planes operativos que define y ejecuta la unidad. Estas políticas y planes son puestos en discusión por el director del departamento, los jefes de carrera, los directores de programas de posgrado o los responsables de los equipos y comisiones temporales de trabajo. El Consejo está compuesto por el director de la unidad, todos los profesores del cuerpo académico regular (media jornada y jornada completa), dos representantes del estamento estudiantil, y un representante del estamento administrativo y uno del cuerpo de profesores por horas (ver anexo 6.37 que establece la participación de estudiantes y funcionarios administrativos en Consejos de la universidad).

El Comité de Carrera está formado por la jefa de carrera, académicos del cuerpo regular y por representantes de las diferentes áreas de la carrera, y un representante de los estudiantes, tal como se señala a continuación:

Tabla 12: Integrantes del Comité de Carrera

Nombre	Función o cargo
Daniela Soto Soto	Jefa de carrera
Marta Salazar Aburto	Encargada de Vinculación con la Escuela y prácticas pedagógicas
Oswaldo Baeza Rojas	Representante profesores por horas de clases
Antonia Mardones	Representante del Estudiantado
Fredi Palominos Villavicencio	Representante del área de Computación
Rosa Montaña Espinoza	Representante del área Estadística
Gladys Bobadilla Abarca	Representante del área de Matemática
Samuel Navarro Hernández	Representante del área de Matemática
Héctor Silva Crocci	Representante del área de Educación Matemática y Encargado de Vinculación con el Medio

Además, con el fin de generar espacios de reflexión y participación, la jefatura de carrera desarrolla reuniones mensuales con todos los profesores de la carrera.

El Comité de Carrera funciona como un organismo asesor del director en materias de administración docente (oferta de cursos semestrales, evaluación de procesos curriculares y formativos), identificación de problemas y seguimiento académico de estudiantes e implementación de medidas

de solución. En este proceso de Autoevaluación, el Comité de Carrera se involucró activamente en la elaboración del Informe de Autoevaluación.

Por otro lado, para responder a los compromisos con la acreditación anterior y la actualización de la carrera, el año 2019 se conforma el comité de rediseño curricular, el cual, en constante comunicación con el comité de la carrera, genera el nuevo perfil de egreso y el nuevo plan de estudios. Este comité fue compuesto por:

Tabla 13: Comité de rediseño curricular 2019

Nombre	Función o cargo
Daniela Soto	Jefa de carrera
Rosa Montaña Espinoza	Coordinación del comité de rediseño curricular
Carlos Vanegas	Representante de Educación Matemática
Fredi Palominos	Representante de Computación
Hugo Maturana	Representante de matemática
Nicolas Muñoz	Representante de estudiantes (año 2019)

A partir del año 2014, con la necesidad de regular las funciones de Comités de Docencia y Comités de Carrera, se publica el decreto N°3746, el cual crea formalmente estas instancias en las Facultades de la universidad (anexo 6.38).

Según los resultados de la encuesta, el 88% de los académicos de la Carrera opina que existen instancias de participación de los académicos en la toma de decisiones relevantes.

2.2.1.4. Mecanismos de comunicación y sistemas de información de la unidad

La comunicación e información de la unidad con las instancias superiores se realiza a través de las reuniones del Consejo de la Facultad de Ciencia, en las cuales participa el director de la unidad y un representante elegido por los académicos. En ellas se canaliza la información y las políticas de las autoridades, se coordinan los ámbitos académicos y administrativos y, por su parte, la unidad entrega regularmente información respecto de su funcionamiento. A su vez, la Subdirección de Docencia y los jefes de carrera de los dos departamentos de la Facultad, participan en reuniones mensuales convocadas por el Vicedecano de Docencia de la Facultad, donde se coordinan políticas académicas y los aspectos del funcionamiento curricular administrativo.

La comunicación e información a nivel interno se realiza a través de las distintas instancias y espacios de gestión y participación regular: Consejo de Departamento, Coordinaciones de Áreas Curriculares, Comité de Carrera y reuniones de docentes. También es importante señalar que la comunicación se realiza a través de correo electrónico, tanto en forma individual como grupal.

La dirección de la unidad y el jefe de carrera mantienen un contacto sistemático con el centro de estudiantes a través de su presidente. Los cuales se encargan de informar y recibir inquietudes de los estudiantes a partir de reuniones y redes sociales.

Toda la información relevante respecto de la administración de la unidad se difunde por el sitio web <https://www.dmcc.usach.cl/>, dispuesto para estos efectos, de modo de facilitar mecanismos de información y como un medio claro y permanente de interactividad con los estudiantes. El sitio web incorpora información relativa a todas las carreras que ofrece el DMCC. La carrera posee su sitio <https://www.plemc.usach.cl/>.

Además, existen sistemas de información propios (como el sistema de asignación docente –ADOC- y el sistema institucional SIAC) que apoyan las labores de administración de la docencia de la dirección, jefaturas de carrera y las coordinaciones). Los profesores utilizan la plataforma Moodle para efectos de comunicación en materias docentes en el marco de las asignaturas.

2.2.1.5. Recursos financieros y sustentabilidad

Las unidades académicas de la universidad se financian con recursos que provienen de dos fuentes principales: el presupuesto corriente y los recursos autogenerados.

1. Presupuesto Corriente:

La unidad académica elabora su presupuesto anual, basándose en su Plan Estratégico. El presupuesto se propone al Departamento de Planificación Presupuestaria (DPP) de la Dirección de Administración y Finanzas. Dicha unidad, evalúa, aprueba o modifica determinada propuesta. En caso de que la unidad no elabore una propuesta, el DPP le asigna un presupuesto. El presupuesto debe ser aprobado en última instancia por el Rector y la Junta Directiva.

Los criterios de asignación de recursos responden a las prioridades institucionales establecidas en el Plan Estratégico de la universidad, cuya última versión corresponde al período 2020-2030. El marco político de asignación presupuestaria en los últimos años ha estado enfocado además en:

- a. El Plan Estratégico de la Universidad y los planes de desarrollo de las unidades.
- b. Los requerimientos establecidos en el Proceso de Acreditación de Carreras,
- c. El crecimiento de la Universidad por concepto de creación de nuevas carreras, programas o unidades.

El presupuesto corriente es determinado y administrado por la Prorectoría y contempla las siguientes partidas: remuneraciones, bienes y servicios de consumo, transferencias, inversión y compromisos pendientes (para un mayor detalle de estas partidas consultar Formulario de Antecedentes).

2. Recursos Autogenerados

Respecto de los recursos autogenerados por la unidad, estos se obtienen mediante:

- Programas Especiales de Educación (carreras vespertinas, programas de postítulo y diplomado, programas de prosecución de estudios y programas de posgrado).
- Proyectos de Investigación, financiados con fondos concursables internos y externos.
- Proyectos de Asistencia Técnica.

El DMCC es responsable de la administración de los recursos autogenerados; cada programa o proyecto tiene un jefe que es responsable de la ejecución y la administración financiera del mismo, en conjunto con el director de la unidad. Existen diversas entidades, que facilitan la administración de los recursos autogenerados por cada unidad. Un conjunto de ellas (la Sociedad de Desarrollo

Tecnológico (SDT), Fundación Universidad-Empresa (FUDE) y Capacita USACH) administra los recursos provenientes de los programas especiales y los proyectos de asistencia técnica. Los proyectos de investigación, financiados con recursos internos y externos, son administrados por el Departamento de Gestión de Proyectos de Investigaciones Científicas de la Vicerrectoría de Investigación Desarrollo e Innovación. Finalmente, las unidades reciben recursos de desarrollo institucional adjudicados a través de la participación en fondos concursables externos (MECESUP y FDI) que son administrados por el responsable de cada proyecto y el Departamento de Coordinación Institucional perteneciente a la Dirección de Gestión Institucional. Los recursos propios generados por la unidad son asignados de acuerdo con las prioridades internas de la unidad, con independencia de la administración central de la universidad.

Las responsabilidades de la administración financiera de la unidad recaen fundamentalmente en el director del departamento, asesorado por el jefe administrativo del departamento y por el jefe administrativo de la facultad, cuando corresponde. Así también, la Contraloría Universitaria puede solicitar, a discreción, revisiones de la ejecución presupuestaria de la unidad en caso de que lo estimase necesario. También cuenta con la atribución de solicitar correcciones en la ejecución del presupuesto, en caso de detectar algún error o de sancionar a quien corresponda, si detectase alguna irregularidad. Otra de las tareas de esta instancia consiste en supervisar las contrataciones a honorarios solicitadas por las unidades académicas y administrativas de la universidad.

MECANISMOS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL PRESUPUESTARIO

La formulación, ejecución y control presupuestario corresponde al proceso de proyectar, distribuir, asignar y controlar los ingresos y gastos anuales de la universidad, permitiendo que las diferentes unidades cuenten con el financiamiento requerido para el desarrollo de sus actividades, manteniendo un control global de los ingresos y gastos. En particular, la formulación del presupuesto institucional se realiza anualmente e involucra a todas las unidades mayores y sus respectivos centros de costo, tomando en cuenta el PEI y los planes de mejora. La formulación, ejecución y control presupuestario se desarrollan a través del Departamento de Planificación Presupuestaria y la Unidad de Control Presupuestaria. Ambas unidades, pertenecientes a la Dirección de Administración y Finanzas de la Prorrectoría, colaboran dando soporte a todas las unidades de la institución. La aplicación sistemática de los procesos y procedimientos asociados a este ámbito buscan contar con un presupuesto formulado que cumpla con las prioridades de la corporación, de acuerdo a la disponibilidad de recursos institucionales y a los lineamientos establecidos en el PEI.

- a) **Formulación Presupuestaria:** comienza a partir del mes de septiembre de cada año, con reuniones con los jefes de las unidades mayores (Vicerrectores y Decanos), de manera que cada uno de ellos informe de sus necesidades por financiar el periodo siguiente, considerando remuneraciones y gastos de operación. Este trabajo, es apoyado con información que refleja el resultado a la fecha de los ítems de gasto de cada centro de costo. En relación a las inversiones, estas se recopilan durante el año a través de proyectos; las autoridades de las unidades mayores y de departamentos académicos solicitan las que están asociados al PEI y a Planes de Desarrollo de facultades, que son prioritarias y las surgidas de los planes de mejora de los procesos de acreditación de carreras. A nivel institucional, se presupuesta cada año un fondo para material bibliográfico para el desarrollo de la docencia, un fondo para equipamiento de Docencia de Pregrado; un fondo

de mantenimiento centralizado que maneja el Departamento de Gestión de Infraestructura y, finalmente, se considera un fondo central de inversión para obras de infraestructura y/o proyectos de equipamiento que son relevantes para el desarrollo integral de la Institución.

- b) Ejecución y Control Presupuestario:** el Departamento de Planificación Presupuestaria es el responsable de planificar y ejecutar el presupuesto. En la práctica, los recursos del presupuesto corriente están registrados en un sistema informático (ERP PeopleSoft), desarrollado y administrado centralizadamente por la universidad. Una vez aprobado y tramitado el presupuesto por el Departamento de Planificación Presupuestaria, se procede a asignarlo a las diferentes unidades a través del Sistema ERP PeopleSoft. La asignación a los diferentes centros de costos se realiza de acuerdo a criterios que permiten tener en consonancia y coherencia con la actividad académica y administrativa. El control presupuestario se realiza de manera automática y en línea a través de un sistema informático, que solo autoriza operaciones que disponen de presupuesto en los ítems correspondientes, PeopleSoft cuenta con controles automatizados que aseguran la validación de recursos financieros para la ejecución de cada gasto. De esta forma, el sistema permite verificar en línea, y en cada una de las etapas del proceso, las actividades comprometidas por cada Centro de Costo, así como los recursos disponibles para su ejecución. En caso de requerir recursos adicionales (suplemento presupuestario), cada centro debe solicitarlo y justificarlo mediante la jefatura de la unidad mayor a la Prorectoría, donde se evalúa la pertinencia de la solicitud.

Como resultado de estos procesos se obtiene el Prebalance de Ejecución Presupuestaria que, una vez aprobado por las autoridades superiores, es enviado a la Contraloría General de la República.

Tabla 14: Ejecución presupuestaria DMCC 2018-2022

2018	ASIGNADO	EJECUTADO	SALDOS
G120 - Sueldos Académicos	3.206.121.543	3.033.492.048	172.629.495
G130 - Sueldos No académicos	190.048.995	189.642.622	406,373
G140 - Honorarios	135.053.045	134.887.564	165,481
G150 - Viáticos	550,000	449,681	100,319
G220 - Material de Enseñanza	6.576.307	6.374.812	201,495
G240 - Arriendos de Inmuebles y otros	400,000	368,648	31,352
G250 - Gastos en Computación	4.000.000	3.783.791	216,209
G260 - Otros Servicios	1.498.858	117,448	1.381.410
G320 - Becas Estudiantiles	140.000.000	131.417.526	8.582.474
G350 - Otras Transferencias	900,000	-	900,000
G410 - Máquinas Muebles y equipos	8.863.471	8.628.500	234,971
TOTAL AÑO 2018	3.694.012.219	3.509.162.640	184.849.579
2019	ASIGNADO	EJECUTADO	SALDOS
G120 - Sueldos Académicos	3.183.376.657	3.141.413.460	41.963.197
G130 - Sueldos No académicos	212.031.215	205.292.180	6.739.035
G140 - Honorarios	173.575.067	173.083.354	491,713
G150 - Viáticos	550,000	545,900	4,100
G220 - Material de Enseñanza	13.567.122	13.557.980	9,142

G230 - Servicios de Impresión Publicidad	-	-	-
G240 - Arriendos de Inmuebles y otros	286,625	284,297	2,328
G250 - Gastos en Computación	1.348.565	1.348.565	-
G260 - Otros Servicios	98,124	98,124	-
G320 - Becas Estudiantiles	168.657.104	157.102.421	11.554.683
G350 - Otras Transferencias	631,940	631,940	-
TOTAL, AÑO 2019	3.754.122.419	3.693.358.221	60.764.198
2020	ASIGNADO	EJECUTADO	SALDOS
G120 - Sueldos Académicos	6.740.390.555	3.360.130.439	3.380.260.116
G130 - Sueldos No académicos	459.801.122	233.994.247	225.806.875
G140 - Honorarios	248.775.831	248.280.319	495.512
G150 - Viáticos	-	-	-
G160 - Horas Extras	5.459	5.459	-
G220 - Material de Enseñanza	1.196.419	1.196.419	-
G250 - Gastos en Computación	36.990	36.990	-
G260 - Otros Servicios	300.000	300.000	-
G320 - Becas Estudiantiles	188.443.552	166.882.992	21.560.560
G350 - Otras Transferencias	450.500	-	450.500
TOTAL AÑO 2020	7.639.400.428	4.010.826.865	3.628.573.563
2021	ASIGNADO	EJECUTADO	SALDOS
G120 - Sueldos Académicos	3.672.817.520	3.672.817.520	-
G130 - Sueldos No académicos	245.417.521	245.417.521	-
G140 - Honorarios	258.125.900	226.372.141	31.753.759
G220 - Material de Enseñanza	990.436	218.305	772.131
G250 - Gastos en Computación	278.141	-	278.141
G260 - Otros Servicios	4.898	-	4.898
G320 - Becas Estudiantiles	226.486.190	198.017.274	28.468.916
G350 - Otras Transferencias	483.752	450.140	33.612
TOTAL AÑO 2021	4.404.604.358	4.343.292.901	61.311.457
2022	ASIGNADO	EJECUTADO	SALDOS
G120 - Sueldos Académicos	3.985.564.682	3.985.560.693	3.989
G130 - Sueldos No académicos	273.946.674	273.929.203	17.471
G140 - Honorarios	266.177.461	256.387.706	9.789.755
G150 - Viáticos	-	-	-
G220 - Material de Enseñanza	4.800.475	4.667.377	133.098
G250 - Gastos en Computación	642.469	642.469	-
G260 - Otros Servicios	-	-	-
G320 - Becas Estudiantiles	190.000.000	172.816.052	17.183.948
G350 - Otras Transferencias	450.140	-	450.140
TOTAL AÑO 2022	4.721.581.901	4.694.003.500	27.578.401

De acuerdo con las políticas y procedimientos aplicados por la Unidad, el DMCC dispone de los recursos necesarios para garantizar la viabilidad de su proyecto académico. Tanto los recursos del presupuesto corriente, como los obtenidos a través de actividades propias del departamento, son suficientes para cubrir cada una de sus necesidades fundamentales, así como también las necesidades y actividades propias de la carrera, gracias a mecanismos e instancias de planificación y control presupuestario adecuado y una orgánica responsable de su conducción.

Por otro lado, desde el año 2021 se desarrollan Planes Operativos de la Calidad (POC), los cuales contemplan el desarrollo de proyectos contenidos en los distintos Planes de Mejoramiento de las respectivas carreras y/o programas de posgrado de las unidades académicas, cuyas dimensiones y objetivos están plenamente vinculados a los criterios definidos en los procesos de autoevaluación y de acreditación. El Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación el año 2023 recibe \$17.000.000. La tabla que se muestra en la siguiente página señala los proyectos que ha desarrollado la carrera en los últimos tres años.

Tabla 15: Proyectos POC 2021-2023

Año	Monto	Proyecto
2023	\$2.500.000	Elementos tecnológicos para laboratorio de prácticas profesionales
2023	\$1.750.000	Reuniones con Egresados y Profesores de guías de Prácticas Profesionales
2022	\$2.500.000	Espacio de vinculación "Morfismo"
2022	\$3.500.000	Prácticas pedagógicas de Pensamiento Computacional
2021	\$3.150.000	Acciones para reducir la tasa de retención y aumentar la tasa de titulación de las carreras de pregrado del DMCC.

Para la utilización de estos recursos, el director define junto con los jefes de carreras los proyectos a financiar. Para la utilización de los recursos en la carrera, el jefe de carrera desarrolla una propuesta, la cual es discutida con el comité de carrera. El comité acuerda los proyectos que se financiarán de acuerdo con las necesidades y proyecciones de la carrera.

Como se observa, las políticas y procedimientos aplicados por la unidad, se dispone de los recursos necesarios para garantizar la viabilidad de su proyecto académico. Tanto los recursos del presupuesto corriente, como los obtenidos a través de actividades propias del departamento, son suficientes para cubrir cada una de sus necesidades fundamentales, así como también las necesidades y actividades propias de la carrera, gracias a mecanismos e instancias de planificación y control presupuestario adecuado y a una orgánica responsable de su conducción.

El 92% de los académicos declara estar de acuerdo con que la unidad y la carrera cuentan con los recursos necesarios para el adecuado funcionamiento.

2.2.1.6. Personal administrativo, técnico y de apoyo

El personal administrativo en la USACH es reclutado y seleccionado por las instancias técnicas dependientes del Departamento de Recursos Humanos de la Prorrectoría. De acuerdo con la política de gestión de personas, la selección del personal a contrata en el estamento administrativo se realiza, de preferencia, a través de un proceso interno destinado al personal en calidad de planta o contrata; posteriormente, y si no se encuentra personal idóneo que cumpla con el perfil del cargo, se procede a realizar un proceso de selección externo, destinado a personas que no poseen vínculo contractual con la universidad. Es política de la universidad desarrollar y mantener un sistema de evaluación del desempeño administrativo y académico fiable, objetivo, periódico y que entregue herramientas que hagan posible la excelencia en la gestión. De esta forma, el sistema de calificación permite evaluar y obtener resultados del desempeño y de las aptitudes de cada funcionario, en calidad de contrata o de planta, atendidas a las exigencias y características de su cargo. Dependiendo de los resultados de la evaluación, se analizan las brechas entre lo que se arroja y el estado deseado; las brechas deben ser analizadas y cubiertas mediante el sistema de capacitación, el cual permite que el funcionario llegue a nivel óptimo de productividad.

La unidad cuenta con una estructura que le permite llevar adelante una gestión administrativa y financiera que apoya la labor académica. Existe una jefa administrativa, responsable de llevar adelante la gestión contable del departamento de acuerdo con el presupuesto centralizado histórico y los recursos autogenerados con los cuales opera la unidad. Sus funciones son:

- Operación del sistema de control presupuestario
- Preparación y emisión de propuestas de nombramiento con su respectiva documentación.
- Cotización y emisión de órdenes de compras.
- Registro y control de incidencias del personal del Departamento (atrasos, licencias, permisos).
- Preparación de informes y análisis de gastos.
- Mantenimiento y reparaciones.

La gestión docente administrativa se apoya en dos ejes relevantes, la secretaría de la Subdirección de Docencia y la Dirección del departamento y, por otra parte, cada carrera cuenta con una secretaria de dedicación exclusiva. Existe también una secretaria de postgrado que atiende a los programas de magister y doctorado.

La secretaria de la carrera es Claudia Arenas, cuyas funciones son:

- Acoger y tramitar las solicitudes presentadas por los estudiantes, tales como retiros académicos, postergaciones, reincorporaciones, entre otros, con el fin de mantener las bases de datos actualizadas.
- Apoyar administrativamente las actividades docentes, tales como asignación de salas, proporcionar material y medios requeridos por el docente, entre otros.
- Apoyar logísticamente en los eventos de titulación, seminarios, entre otras actividades de la unidad o de los programas.
- Atender a profesores, estudiantes y público en general.
- Digitalizar documentos, informes, pruebas y correspondencia, según los formatos establecidos por la organización.
- Registrar ejemplares de memorias, planillas de notas, encuestas de docencia, solicitudes de ayudantía y correspondencia.
- Registrar ejemplares de memorias, planillas de notas, encuestas de docencia, solicitudes de ayudantía y correspondencia.

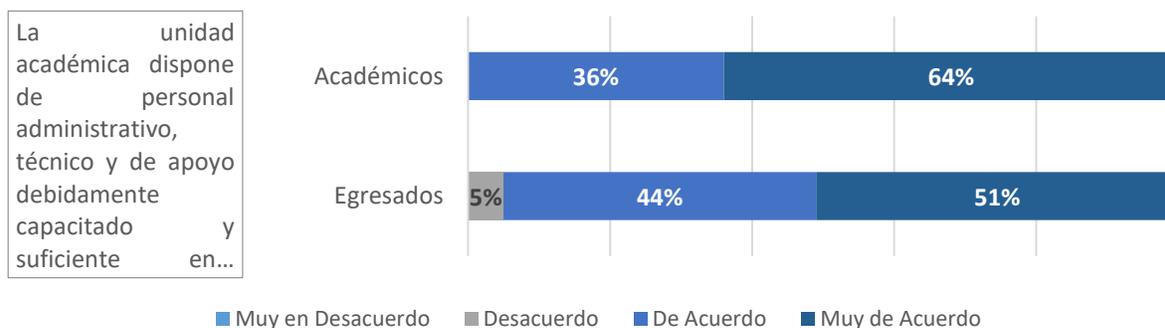
Algunos de los cursos de especialización con los cuales cuenta la secretaria de la carrera son:

- *Herramientas de Redacción y Ortografía para Profesionales*, 30 horas, año 2018, OTEC Capacitaciones USACH.
- *Técnicas de Autocuidado y Manejo de Emociones*, 8 horas, año 2019, Institución CENFOR.
- *Herramientas de Word Avanzado*, 40 horas, año 2020, OTEC Linares y Compañía.
- *Curso Inglés Level A1 Beginner*, 156 horas, año 2021 a 2022, OTEC Capacitaciones USACH.
- *Manejo de Powerpoint para presentaciones*, 36 horas, año 2022, Les Halles Capacitación.
- *Diplomado en Gestión de Secretariado Moderno*, 120 horas, año 2022, Les Halles Capacitación.

Además, la carrera cuenta con la Dra. Marta Salazar como Encargada de vinculación con la escuela, quien desempeña la función administrativa del desarrollo de las prácticas tempranas y profesionales de la carrera (ver anexo 5.14).

Dentro de las opiniones recogidas en la encuesta, se destaca que el 100% del cuerpo académico de la carrera indica que la unidad cuenta con personal administrativo, técnico y de apoyo debidamente capacitado y suficiente en número para cumplir con las necesidades de desarrollo del plan de estudios. De manera similar, el 95% de los egresados entregó una valoración positiva sobre este punto. Si bien, la mayoría de los estudiantes comparte esta opinión, un 21% se manifestó de manera negativa al respecto. Sin embargo, es necesario también destacar que muchos de los estudiantes encuestados no conocían físicamente la universidad hasta el primer semestre de 2022, ni tampoco presencialmente al personal administrativo del departamento y la carrera.

Gráfico 14: Valoración del cuerpo académico y egresados sobre el personal técnico y de apoyo



2.2.1.7. Juicio evaluativo del criterio

El DMCC cuenta con una estructura organizacional, administrativa y financiera que le permite cumplir satisfactoriamente con sus metas y objetivos. Cuenta con un cuerpo directivo adecuadamente calificado, con funciones claramente establecidas, el cual es altamente valorado por los distintos actores relevantes de la carrera. Esta estructura organizacional permite un apoyo adecuado a la jefatura de carrera en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Existen instancias colegiadas de deliberación y toma de decisiones, las cuales se llevan a cabo a través de reuniones regulares, tales como el Consejo de Departamento y el Comité de Docencia. En estas reuniones se desarrolla una comunicación directa con las autoridades del DMCC y la Facultad de Ciencia.

En el caso particular de la carrera, el comité se compone por 9 integrantes que representan las diferentes áreas disciplinares (matemática, Computación, Estadística, Educación matemática), los profesores por hora, los estudiantes y, por último, al equipo de prácticas, a través de la encargada de la vinculación con la escuela. Esto contribuye a la comunicación y coordinación entre los distintos estamentos de la comunidad educativa de la carrera, propiciando la participación de cada uno de sus miembros.

Además, se debe señalar que para la actualización de la carrera se conformó un comité de rediseño curricular, el cual estuvo integrado por distintos representantes de las diferentes áreas de conocimiento y por un representante de los estudiantes.

Los recursos que le son asignados al departamento vía presupuesto corriente y lo que la propia unidad pueda generar, entregan la suficiente estabilidad y sustentabilidad al proyecto académico. En lo que concierne a los recursos monetarios, la unidad dispone de sistemas de control presupuestario bien establecidos y eficientes en su implementación.

2.2.2. Personal docente

2.2.2.1. Cuerpo académico

La política de recursos humanos de la USACH está centrada en la gestión de personas y sus relaciones en la organización, cubriendo todas las etapas de su ciclo profesional, siendo su principal foco contar con equipos de trabajo orientados a la excelencia. De esta forma, la gestión de los recursos humanos de la universidad contempla el reclutamiento, selección, perfeccionamiento, capacitación, evaluación, mantención y bienestar de todo el personal. Con el propósito de cumplir con los objetivos misionales y estratégicos, la universidad fortalece la contratación de personal idóneo y fomenta su desarrollo mediante acciones de capacitación.

El desarrollo del cuerpo académico involucra el análisis de dotación para la adecuada impartición de la docencia, el perfeccionamiento en temas docentes y la evaluación de la docencia. En términos generales, la docencia en pregrado es impartida por un cuerpo académico regular y por profesores por horas de clases. Está a cargo de académicos del cuerpo regular y profesores por horas de clases.

Los profesores del cuerpo regular realizan actividades de docencia, investigación, extensión y gestión. Los profesores por horas de clases están concentrados en dos momentos del proceso formativo: en las asignaturas masivas de los primeros niveles y hacia el final de la carrera, donde el perfil del profesor es un profesional destacado, permitiendo la vinculación de los estudiantes con el ejercicio de la profesión. Para ambos casos, se cuenta con procedimientos de contratación y jerarquización o categorización normados, según corresponda, los que serán descritos más adelante en este acápite.

Tabla 16: Caracterización del cuerpo de profesores que imparten clases en la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación según jornada y grado académico

Tipo de Jornada	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jornada Completa	10	11	11	11	12	12
Jornada Parcial	0	0	0	1	1	1
Horas	11	14	16	18	21	26
Grado académico						
Doctorado	11	12	12	15	16	17
Magíster	9	12	13	14	17	20
Licenciados o titulados	1	1	2	1	1	2
Total Docentes	21	25	27	30	34	39

A continuación, se muestra la dedicación del cuerpo de profesores a la carrera:

Tabla 17: Dedicación del cuerpo de profesores de la carrera

Número docentes según grado académico	2017	2018	2019	2020	2021	2022
N° Doctores	11	12	12	15	16	17
N° Magíster	9	12	13	14	17	20
N° de Licenciados o Titulados	1	1	2	1	1	2
N° No Titulados ni Licenciados	0	0	0	0	0	0
Total Docentes	21	25	27	30	34	39
Cantidad de horas semanales Doctores	418	462	462	514	558	564
Cantidad de horas semanales Magíster	154	190	206	214	258	278
Cantidad de horas semanales Licenciados o Titulados	12	12	28	12	12	18
Cantidad de horas semanales No Licenciados o Titulados	0	0	0	0	0	0
Total Horas	584	664	696	740	828	860

Es importante destacar que el cuerpo académico de jornada completa cuenta con 6 Doctores en Educación Matemática, Didáctica de la matemática y/o Matemática Educativa. Cinco de estos doctores tienen dedicación exclusiva en la carrera.

Estos académicos se encuentran posicionados en un aspecto específico de la carrera en términos de la gestión, es decir, en la jefatura de carrera, vinculación con la escuela, vinculación con el medio y en trabajo de graduación.

2.2.2.2. Políticas, normas y mecanismos de incorporación, evaluación y promoción de los académicos

El reglamento de Carrera Académica en la USACH, dispuesto en la resolución N°149, establece la existencia de *un Cuerpo Académico Regular y el Cuerpo Académico Especial*.

El Cuerpo Académico Regular está formado por los funcionarios académicos con nombramiento de jornada completa, de tres cuarto o de media jornada, integrados a los programas académicos de la universidad, y aquellos que, en mérito de sus atributos académicos, desempeñen funciones directivas en la corporación.

Los miembros del Cuerpo Regular serán ubicados en una de las siguientes jerarquías, enunciados en orden decreciente:

- a. Profesor titular
- b. Profesor asociado
- c. Profesor asistente
- d. Instructor
- e. Ayudante

Por otro lado, el Cuerpo Académico Especial está conformado por los académicos que ingresen a la universidad en virtud de antecedentes formales o de méritos relevantes para desempeñar funciones específicas o de carácter temporal.

Los miembros del Cuerpo Académico Especial pertenecerán a una de las siguientes categorías:

- a. Profesor Emérito
- b. Profesor Visitante
- c. Profesor adjunto
- d. Ayudante adjunto

La selección de personal para el estamento académico se conduce a través de la Vicerrectoría Académica, siendo la Prorectoría la que colabora canalizando las evaluaciones psicolaborales necesarias para los procesos de evaluación de los candidatos. Por otra parte, el personal que ingresa a la institución debe cumplir con la formación del Diplomado en Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Esta iniciativa se realizaba antes del año 2019, a modo de reflexión de las labores pedagógicas que orientan. No obstante, posterior a esta fecha, se implementa el Diplomado en Investigación Educativa, este tiene por objetivo fortalecer las competencias investigativas del estamento docente de la institución, con el fin de potenciar sus capacidades para construir conocimiento desde la práctica pedagógica.

El ingreso del personal de la universidad está regido y normado institucionalmente por el decreto N°381, promulgado el 17 de junio de 1987 y sus modificaciones posteriores. Dicho decreto establece los requisitos mínimos para aspirar a cargos de la planta general del personal de la universidad, de los escalafones directivos, académicos, profesionales de la Ley 15.076, otros profesionales, técnicos, administrativos y auxiliares.

La rectoría, como parte de su programa de desarrollo, ha impulsado un proceso de renovación de la planta académica regular. La institución ha establecido como requisito de contratación el estar en posesión del grado académico de doctor en las áreas de interés de la unidad (o equivalente cuando sea el caso), poseer publicaciones en revistas y congresos de relevancia internacional y tener una edad que le permita el desempeño activo de las tareas académicas. La convocatoria se realiza centralizadamente a través de concursos públicos; una comisión institucional efectúa la preselección de los candidatos, quienes pasan además una evaluación psicolaboral. Los candidatos preseleccionados son puestos a consideración de la facultad.

Cada Facultad cuenta con manuales y procedimientos propios que definen y regulan el proceso de selección. Las propuestas aceptadas por los Consejos de Facultad son sometidas a la decisión final del rector. Las nuevas contrataciones se realizan con el compromiso de los nuevos académicos de ser evaluados al cabo del primer y del segundo año de trabajo. Si la calificación al término de los 2 años es positiva, el académico podrá incorporarse definitivamente a la unidad académica. Hasta la fecha, se han incorporado por esta vía más de 100 profesores a distintas unidades académicas. Por otra parte, la selección y contratación de los profesores por hora es realizada al interior de las unidades académicas en función de sus necesidades. Los criterios para contratar Profesores Por Horas de Clase se rigen según normativa interna en Resolución N°9852 del 26 de noviembre del 2013 (ver anexo 6.32). La contratación de profesores por hora de clases se realiza de acuerdo con la docencia real asignada al profesor en cada período académico, es decir, la cantidad de horas de Teoría, Ejercicios o Laboratorio (TEL). La propuesta final de la contratación la realiza el decano, quien solamente debe informar al rector acerca de su resolución. Esta delegación de funciones está oficializada mediante Decreto N°668 del 12 de agosto de 1988. Además de los procesos señalados, la institución ha impulsado algunos programas para incentivar la formación y contratación de

personal académico. Tal es el caso del Programa de Investigadores Asociados que mantiene la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y creación y el Programa de Formación de Académicos que sustenta la Facultad de Ingeniería.

El Programa de Investigadores Asociados se inició en 1994 como una forma de apoyar las diferentes áreas de investigación que desarrolla la universidad. Los equipos de investigación existentes en la institución pueden solicitar la contratación de un investigador asociado cuando lo estimen necesario. También se ha solicitado la contratación de investigadores en programas de doctorado, con el fin de cumplir las exigencias de calidad que requiere su acreditación. El contrato de estos investigadores es de tres años, al término de los cuales pueden postular al cuerpo académico regular. De no ser seleccionados en dicho cuerpo, los investigadores pueden ser contratados por un año adicional, siempre y cuando su productividad en investigación lo amerite, en caso contrario deben dejar la institución.

Por otra parte, el Programa de Formación de Académicos promueve la contratación de alumnos de pregrado destacados, con el compromiso de obtener un Doctorado en un plazo no superior a los cinco años en la institución que la unidad académica determine. Una vez logrado el objetivo, el departamento académico se reserva el derecho de contratarlo o liberarlo de este compromiso.

En cuanto a la carrera, entre los años 2017 y 2018, y como parte de los compromisos asumidos en el último proceso de acreditación, el académico Carlos Vanegas inicia un proceso de transición hacia el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación. De esta manera asume tareas específicas de la Pedagogía en Matemática y Computación, realizando docencia y participando en los procesos de autoevaluación y rediseño curricular. En enero de 2019, la Vicerrectoría Académica hace el traspaso oficial del académico al Departamento de Matemática y Ciencias de la Computación, con carga horaria completa dedicada a procesos de docencia, investigación, gestión y vinculación con el medio de la Pedagogía en Matemática y Computación.

Por otro lado, la universidad ha generado una coordinación institucional de vinculación con la escuela, la cual depende de la Vicerrectoría Académica. Para ello se han diseñado perfiles para las distintas carreras de pedagogía de encargados(as) de vinculación con la escuela. El año 2018 se generó la contratación de media jornada de un personal exprofeso para la coordinación de las prácticas de la carrera, el cual se amplió a jornada completa y formalizó el año 2021 traspasando a la Dra. Marta Salazar al Departamento de Matemática y Ciencias de la Computación (Perfil EVE, anexo 5.14).

Los procesos de evaluación para la jerarquización están regidos por el Reglamento de Carrera Académica, el cual establece que debe realizarse una evaluación periódica del cumplimiento de las funciones inherentes a la jerarquía correspondiente (ver anexo 6.22). Dicho reglamento norma el proceso que debe efectuarse para la incorporación o ascenso de un académico en la jerarquía académica. Esta instancia permite evaluar los méritos académicos de los profesores al momento de su ingreso en la institución y en cada uno de sus avances en la jerarquía académica.

En el año 2009, se aprobó un nuevo “Sistema de Evaluación y Calificación del Desempeño Académico”, destinado a apreciar y medir la calidad y productividad de los académicos (ver anexo 6.33). Este sistema de evaluación se instituye como una actividad obligatoria para todos los académicos y tiene como fin evaluar y calificar el trabajo realizado por los académicos de la USACH en docencia, investigación, vinculación al medio y otras actividades académico-administrativas; basado en el establecimiento de un compromiso de desempeño que consiste en un acuerdo entre el académico y el Director de la Unidad. En él, se comprometen las actividades a realizar y el tiempo de dedicación a cada una de ellas, teniendo presente la jerarquía, los planes de desarrollo de la

unidad, la agenda de trabajo y la situación contingente. En consecuencia, se ha definido en normativa interna (ver anexo 6.35), que son los académicos del cuerpo regular los principales responsables de la transferencia de la investigación a la docencia y de la formación del sello institucional, por lo tanto, se rige que la docencia mínima promedio por unidad académica corresponde a que el conjunto de los académicos de cada unidad debe realizar un mínimo de 12 horas pedagógicas semanales de docencia directa en cada periodo lectivo en los programas regulares de la universidad.

En la unidad, la evaluación del desempeño de los académicos se realiza conforme al procedimiento descrito en el párrafo anterior. Cada año, cada académico de la planta regular acuerda con el director de departamento un conjunto de actividades y tareas con sus respectivos tiempos de dedicación, que se constituyen en lo que se llama el convenio de desempeño. Al inicio de cada año, el director solicita al cuerpo académico regular un informe de actividades efectivamente realizadas que debe guardar relación con el convenio de desempeño establecido. Luego, una comisión integrada por un académico elegido por sus pares y el director de departamento, analizan los informes de actividades emitiendo un informe de Precalificación anual. Cada dos años, considerando las dos últimas precalificaciones, se cierra un periodo de calificación con la emisión de Informe de Calificación que es remitido a la Facultad de Ciencia, para que una comisión especializada revise, rectifique o ratifique las calificaciones emitidas por las comisiones de los departamentos académicos.

Si un académico no está conforme con su respectiva evaluación de desempeño, puede apelar ante el Consejo de la Facultad quien deberá dirimir al respecto.

Finalmente, la Vicerrectoría Académica instauró el año 2000 la Encuesta Docente en Aula, instrumento que busca obtener la opinión de los estudiantes respecto de la calidad de la docencia impartida y el desempeño de sus profesores. Este instrumento ha permitido obtener información de retroalimentación para el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje. A partir del segundo semestre de 2005, la aplicación de la encuesta docente es obligatoria a nivel institucional. Los resultados son enviados a los decanos y directores de departamentos. Existe una asignación de excelencia en docencia a la que se accede por concurso en la cual se considera, como uno de los insumos, la evaluación de cada profesor en esta encuesta.

La jerarquización del cuerpo académico regular de la universidad está normada y regida por el Reglamento de Carrera Académica (ver anexos 6.22 y 6.23), en el cual se establece el proceso que debe efectuarse para la determinación de las correspondientes jerarquías y la forma como se regula el ascenso en la Carrera Académica. En términos generales, este proceso involucra tres instancias principales: Comisiones de Evaluación de la Facultad, Consejo de Facultad y Rector.

El proceso comienza con el análisis de los datos presentados por el profesor por parte de la Comisión de Evaluación de la Facultad, la que se subdivide en dos comisiones: de puntaje y de criterios. La primera comisión asigna puntajes a las diversas actividades realizadas por el académico en los ámbitos de docencia, investigación, extensión, administración y reconocimiento alcanzado. Con el puntaje total, la comisión de criterios verifica el cumplimiento de diversos requisitos, según la categoría que puede alcanzar el académico. Luego, en base al puntaje y la verificación de los criterios, la comisión concluye su trabajo con una propuesta al Consejo de Facultad de una jerarquía. Tanto los puntajes que se asignan a cada actividad como los criterios para alcanzar cada categoría están debidamente normados en la Facultad. Si el profesor no estuviera de acuerdo con el resultado alcanzado en la comisión de puntaje o de criterios, puede apelar ante una Comisión de Apelación, la que revisa los antecedentes del académico y verifica cuidadosamente si el puntaje es correcto y los criterios han sido adecuadamente aplicados. Tal comisión tiene potestad para modificar los

resultados de la primera comisión. Posteriormente, los antecedentes del profesor y las evaluaciones anteriores se envían al Consejo de Facultad, quien sanciona y propone una jerarquía. Finalmente, este resultado es enviado al rector para la aprobación y formalización final.

2.2.2.3. Perfeccionamiento disciplinar y pedagógico

La USACH propicia políticas orientadas a potenciar el desarrollo, perfeccionamiento y la capacitación del cuerpo académico regular. El proceso de gestión y solicitud de perfeccionamiento académico está regulado por el Decreto N°654 del 24 de abril de 1983 (ver anexo 7.1), el cual norma los procedimientos que deben ser seguidos por las unidades y el personal para acceder a comisiones de servicio académicas, comisiones de estudios conducentes a la obtención de grados académicos y al permiso posdoctoral. Este proceso establece que los interesados deben presentar una solicitud por escrito al decano o director de departamento académico o escuela; estos, a su vez, deben requerir al Consejo de Facultad respectivo un pronunciamiento por escrito acerca de la pertinencia de la solicitud en cuestión. En el caso de ser aprobada la iniciativa por el Consejo de Facultad, los antecedentes son remitidos al rector, quien decide en última instancia la autorización o rechazo de la solicitud. Por otro lado, la USACH, a nivel interno, imparte dos diplomados de forma gratuita a profesores de jornada y profesores por hora de clases. Estos cursos de perfeccionamiento tienen el propósito de mejorar la calidad de los procesos de enseñanza al interior de la universidad, los cuales son impartidos por el Departamento de Innovación Educativa. Los Diplomados impartidos son:

1. Diplomado de Docencia Universitaria (DDU): comenzó a impartirse en el año 2009 como parte de una estrategia de apoyo al proceso formativo de los docentes de nuestra Universidad, su principal objetivo se orienta a promover la reflexión crítica del docente sobre su práctica y la construcción de conocimientos didácticos en torno a problemas centrales de la enseñanza Universitaria. El programa ha permitido impulsar el desarrollo de profesores a través de la movilización de una serie de competencias, permitiendo desarrollar estrategias de planificación, de enseñanza y evaluación en función de la mejora cualitativa en el aprendizaje de los estudiantes que cursan las asignaturas, presentado carácter obligatorio para los nuevos académicos.

2. Diplomado de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria: busca apoyar la reflexión y conceptualización de los diferentes campos formativos que ofrece la USACH, así como encauzar los diversos modelos de investigación sobre sus prácticas de enseñanza y los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, que persigan, a su vez, innovaciones y mejoras en la calidad de los aspectos centrales de su docencia.

Desde el año 2017, 14 académicos han cursado el Diplomado de Docencia Universitaria y 17 han participado en Escuelas (invierno/verano) y Workshops.

2.2.2.4. Mecanismos para la evaluación de la actividad docente

La evaluación de la Docencia se realiza a través de instrumentos basados en estándares de desempeño centrados en el rol docente en el proceso formativo, acordes al Modelo Educativo Institucional. Para ello, se elaboraron instrumentos y procedimientos para Estudiantes y Docentes.

Los ámbitos de desempeño docente evaluados son:

- Planificación de actividades docentes.
- Ejecución de actividades docentes.
- Evaluación de aprendizajes.
- Relación con los estudiantes.
- Vinculación con el Modelo Educativo Institucional.
- Perspectivas de Género en la Prácticas Educativas.

Esto permite recopilar oportunamente información sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, orientar mecanismos de acompañamiento a la mejora pedagógica y enriquecer los mecanismos de gestión docente. A estos resultados acceden los académicos personalmente, así como las autoridades de la Escuela y de la Facultad.

A nivel de Facultad, existe una comisión de evaluación de desempeño compuesta por tres académicos de la unidad y un académico externo a la unidad, quienes evalúan el desempeño de los académicos anualmente según el Manual de Evaluación y Calificación del Desempeño Académico de la Facultad de Ciencia (anexo 6.33). Se ha dispuesto que en dicho reglamento se debe considerar la encuesta en el aula. Los resultados de la evaluación se pueden apelar al Consejo de Facultad.

Desde el año 2018 se ha implementado una plataforma donde los académicos deben suscribir sus convenios de desempeños y las actividades efectivamente realizadas anualmente.

Por otro lado, en el contexto de la planeación semestral de las asignaturas, la jefatura de la carrera junto con el Comité de Carrera propone los docentes que impartirán las asignaturas a partir de la experticia disciplinar y metodológica. De ser necesario, se entregan observaciones a la ejecución de las asignaturas, en términos de los resultados de aprendizaje, las metodologías y las evaluaciones.

2.2.2.5. Juicio evaluativo del criterio

La Pedagogía en Matemática y Computación cuenta con el cuerpo docente adecuado en número para ejecutar el plan de estudios, en el que destaca la dedicación de docentes con doctorado, los cuales suman un total de 564 horas semanales al 2022.

La evaluación docente se realiza bajo estricto protocolo institucional y es el Departamento de Matemática y Computación el encargado del análisis de resultados y toma de decisiones respecto de los mismos.

Si bien la carrera tiene un cuerpo académico con vasta experiencia y formación adecuada que permite darle sustentabilidad al proyecto educativo, se requiere fortalecer para el desarrollo del nuevo plan de estudios las capacidades de investigación y docencia en educación matemática con computación. Esto permitirá que se articulen las diferentes áreas de conocimiento de la carrera y así responder a las áreas de desempeños integrales del nuevo perfil de egreso. Por tanto, es necesaria la contratación de académicos con un perfil que se ajuste a estas necesidades.

Finalmente, cabe destacar la existencia de políticas que garantizan los procesos de selección, evaluación y perfeccionamiento del cuerpo docente a nivel institucional, los cuales son formales, pertinentes y cuentan con la validación de la comunidad universitaria, ya que son normados y cuentan con la difusión oportuna a través de distintos medios institucionales (página web y correo electrónico). La carrera aplica estricta y sistemáticamente estos procedimientos para la contratación de profesionales para su planta académica.

2.2.3. Infraestructura y recursos para el aprendizaje

2.2.3.1. Biblioteca

El Sistema de Bibliotecas de la USACH está conformado por la Biblioteca Central y 19 Bibliotecas Especializadas. La Biblioteca Central, como eje central del Sistema, forma parte de la Vicerrectoría Académica como unidad mayor y las bibliotecas especializadas dependen de las facultades, departamentos, escuelas e institutos, según corresponda.

Específicamente, el SIB-USACH se encarga de:

- Adquirir, catalogar y mantener el material bibliográfico.
- Implementar herramientas tecnológicas de vanguardia que actúen como repositorios y descubridores de información.
- Formar a la comunidad universitaria en el uso y optimización de los recursos de información disponibles.
- Coordinar a las bibliotecas especializadas.
- Vincularse con sistemas bibliotecarios externos.

La Dirección del Sistema de Bibliotecas administra centralizadamente el presupuesto asignado para la compra de material bibliográfico, distribuyendo todos los recursos de información que ingresan por compra, canje y donación. Así también, brinda apoyo técnico bibliográfico y de software de Administración de Bibliotecas a todas las unidades especializadas de Información y dicta normas, reglamentos y políticas para todo el Sistema.

En relación con la Docencia, contribuye en la actualización de la bibliografía básica de los programas de estudios, asegurando que la comunidad universitaria cuente con una colección que responda a sus necesidades de información en forma pertinente. Esto se realiza mediante una política de selección y adquisición de material bibliográfico, que se desarrolla en conjunto con las unidades académicas.

El Sistema de Bibliotecas cubre las necesidades bibliográficas de las actividades de investigación, docencia y extensión, mediante la facilitación del acceso a la colección real y virtual. Este acceso es proporcionado a través del descubridor PRIMO, herramienta que permite dar valor y optimizar los servicios de información que ofrece la Biblioteca a sus usuarios, utilizando una aplicación que puede buscar simultáneamente en diferentes colecciones y repositorios, y arrojar un solo resultado de búsqueda al usuario, con lo cual aumenta la pertinencia de las búsquedas, la satisfacción de los usuarios y la visibilidad de los recursos. El Sistema de Bibliotecas cuenta con el Software Automatizado de Bibliotecas ALEPH, la automatización e integración en línea de todas las Bibliotecas permite a la comunidad universitaria disponer de toda la información necesaria a través de un único Catálogo (OPAC), que permite consultar y ubicar el material bibliográfico disponible en la institución, agilizando el servicio al estudiante. Actualmente, la colección de material bibliográfico del SIB-USACH asciende a 446.676 ejemplares incluyendo libros, memorias, revistas, documentos y materiales especiales (e-books, CDs, DVDs, videos, casetes, mapas, planos, etc.). Asimismo, la colección electrónica alcanza los 154.288 títulos, está constituida por 40 bases de datos de publicaciones periódicas, libros en línea y bases referenciales de prestigiosas editoriales tales como: SpringerLink, Wiley Online Library, Science AAA, AERNOmás, Oxford Journals, Scopus, Web of Science, Proquest, entre muchas otras.

Anualmente, la Dirección del Sistema de Bibliotecas solicita a las Bibliotecas Especializadas sus requerimientos de material bibliográfico, el cual se adquiere con el presupuesto general del Departamento de Bibliotecas, otorgando prioridad a la compra de bibliografía básica (BB) y especializada (BBE). También le corresponde adquirir todos los materiales bibliográficos solicitados para la investigación, sea con fondos propios de los departamentos o con fondos de Proyectos de Investigación.

La universidad cuenta con una vasta colección de recursos electrónicos y/o digitales, los que se convierten en una excelente alternativa de apoyo bibliográfico. Actualmente, la USACH es socia del Consorcio CINCEL, conformado por las universidades adscritas al Consejo de Rectores y el CONICYT. Esto permite la compra de la “Biblioteca Electrónica de Investigación Científica BEIC”, formada por alrededor de 5.000 títulos de publicaciones periódicas a texto completo en las principales áreas del conocimiento. Estos recursos de información son puestos a disposición de la comunidad universitaria a través del portal electrónico del Sistema de Bibliotecas. El Sistema participa activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes mediante el programa de Desarrollo de Habilidades de Información (DHI) antes mencionado, así como también, a través de programas diseñados para cada tipo de usuario: estudiantes, docentes e investigadores, en la idea de contar con una comunidad universitaria autónoma e instruida en el proceso de búsqueda, localización, uso y optimización de los recursos de información como una práctica permanente.

La Dirección del Sistema de Bibliotecas mantiene una permanente comunicación con todas las unidades académicas de la Institución, en particular con los decanatos, los directores de departamentos y las bibliotecas especializadas, a fin de conocer sus necesidades y requerimientos bibliográficos y asegurar su disponibilidad en forma oportuna.

La biblioteca del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación tiene por finalidad complementar los recursos del sistema de bibliotecas universitarios con textos especializados propios de las carreras de pregrado y programas de postgrado. Cumple una importante labor de apoyo proporcionando material para actividades más cercanas al ámbito de la investigación o en áreas temáticas específicas de las carreras del departamento. En la actualidad, cuenta con un total de 457.206 ejemplares físicos, de los cuales 9.074 son especializados en educación matemática y computación y corresponden a la bibliografía básica de la carrera.

Físicamente, esta biblioteca se encuentra localizada en el primer subterráneo del edificio departamental y cuenta con un área de lectura con 30 cabinas individuales que proveen un espacio apropiado para el estudio personal y la reflexión, 3 salas de estudio grupal para 2 a 4 personas y un patio exterior para el estudio al aire libre. Este último fue financiado por el proyecto USA PMI 1503, cuya ampliación contó con una inversión de \$25.933.056.

El personal de la biblioteca está compuesto por una bibliotecaria y personal de apoyo. Informáticamente, la biblioteca está integrada al sistema de bibliotecas universitaria y, por ende, el catálogo de su colección puede ser consultado en línea.

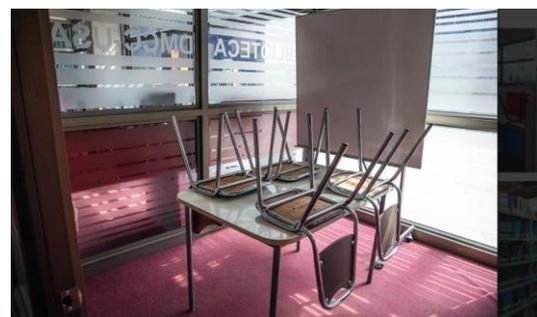


Foto 3: Instalaciones de la biblioteca del DMCC

Entre sus servicios, ofrece esta: el préstamo de recursos de información (libros, revistas y trabajos de tesis), préstamo de computadores, inducción en el manejo del catálogo de biblioteca (descubridor), capacitación en bases de datos multidisciplinarias y especializadas, asesoría para tesis y revisión de formato de trabajos de título, y actividades culturales y recreativas.

El horario es de lunes a jueves 7:30 a 20:00 hrs. Viernes de 7:30–19:00 hrs. Todas las actividades y modificaciones en los horarios se informan previamente por Instagram <https://www.instagram.com/bibliodmcc/>.

Existen libros disponibles para satisfacer las necesidades de cada una de las carreras, no obstante, su número en general está limitado a unos pocos ejemplares lo que implica que el personal de la biblioteca debe administrar estos recursos asegurando su mejor disponibilidad.

La Universidad, dentro de su presupuesto de inversión anual, destina recursos para la adquisición de nuevo material para el sistema de bibliotecas en general, así como para las bibliotecas especializadas. Los textos son propuestos por los académicos de las carreras y los programas de postgrado.

En relación con la cantidad de material, los docentes se manifiestan mayoritariamente (89%) conformes con la biblioteca departamental, en tanto que el 92% de los estudiantes señala que la cantidad de libros disponibles es suficiente para impartir sus asignaturas y que la biblioteca adquiere material nuevo permanentemente. De este modo, la mayoría de los estudiantes tiene una buena valoración sobre la cantidad de libros físicos y digitales disponibles en la universidad, los que han aumentado significativamente. Además, la mayoría de consultados considera que el sistema de bibliotecas ofrece una amplia cantidad de recursos bibliográficos en línea, mientras que la biblioteca cuenta con un horario de atención que facilita el acceso a los estudiantes.

En contraste, es importante considerar que el 32% de los estudiantes consultados no considera que los espacios disponibles en las bibliotecas son adecuados y suficientes para el trabajo grupal e individual. Sin embargo, en este punto cabe recordar que la mayoría de los encuestados en este grupo corresponde a estudiantes de primer año que, debido al contexto de crisis sanitaria, recién están comenzando a incorporarse a las actividades presenciales.

2.2.3.2. Recintos e instalaciones

La gestión, la infraestructura y equipamiento de la universidad incluye la planificación, adquisición, mantención y sostenimiento de la infraestructura y equipamiento institucional de acuerdo con los lineamientos del PEI (2020-2030, anexo 1.1), los acuerdos de la junta directiva, el marco legal que rige la institución y su posición financiera. Dicha gestión, permite asegurar la capacidad instalada de elementos físicos disponibles (infraestructura, equipamiento, plataforma tecnológica y de comunicaciones) y su mantención operativa en condiciones de eficiencia, actualidad y seguridad, permitiendo el crecimiento ordenado y sostenible, asegurando su disponibilidad para apoyar el desarrollo eficiente de las diversas actividades académicas, de investigación, administrativas y de vinculación con el medio de la institución.

La carrera desarrolla su quehacer en el campus único de la universidad, donde existen recintos e instalaciones diversas que entregan servicios a los estudiantes. Existen salas con equipamiento multimedia y centros de fotocopiado en el edificio departamental y en edificaciones aledañas, además de salas de estudio en el edificio departamental y en la Biblioteca Central. Existe también el Centro de Salud USACH, que corresponde al servicio Médico para estudiantes, el cual entrega diversas prestaciones, cafeterías y casinos donde se suministra alimentación e instalaciones deportivas y recreacionales, todas dentro del campus único de 32 hectáreas.

La carrera cuenta con un laboratorio de Educación matemática (sala 211, DMCC). Adicionalmente, tiene a disposición otras salas de la universidad en su conjunto, las cuales están destinadas a este propósito. De esta manera, la carrera asegura a los estudiantes que todas las clases presenciales se puedan realizar en espacios adecuados. A través de la jefatura de carrera se hacen las solicitudes cada semestre a la administración general para la asignación de las salas que se requieran (además de las de uso preferencial). Dado que esto se hace una vez finalizada la planeación docente, las respuestas son oportunas y dan tiempo para corregir errores o hacer adecuaciones en caso de que sea conveniente o necesario.

Las salas cuentan con proyectores y sistemas de audio, algunas tienen computador fijo y acceso a internet por cable y otras por red inalámbrica. La sala de uso preferente de la carrera está equipada para el uso híbrido (presencial y virtual) con cámara 360°, una Big Tablet y computadores personales. Si se trata de salas de otra unidad que no tengan proyectores o sistemas de audio, el departamento cuenta con equipos móviles alternativos que suplen esa necesidad. También existen equipos computacionales portátiles a disposición de los docentes que lo requieran, además de iPads que pueden ser solicitados a la secretaria de la carrera. Las salas de uso preferente cuentan también con sistema de aire acondicionado, lo que permite un mejor funcionamiento en tiempos de temperaturas muy bajas o altas.

Los profesores de jornada del DMCC cuentan con oficinas permanentes, siendo la mayoría oficinas individuales. Cada una de ellas está equipada con computador, mobiliario de oficina adecuado a las necesidades del docente, un anexo telefónico personalizado y una impresora de uso personal. Los

profesores por hora cuentan con una sala de profesores para realizar su trabajo y atender estudiantes mientras están cumpliendo su jornada en la Institución.

Para el desarrollo de las clases, la carrera utiliza salas que son de uso compartido con los diferentes programas de la universidad, tal como se ha señalado con anterioridad. La distribución de salas es de responsabilidad de la Unidad de Registro Académico, con la cual se mantiene contacto directo a través de la secretaria y la jefa de carrera. El proceso se efectúa una vez planificado el horario del semestre correspondiente, y para ello se debe completar un formulario de solicitud de salas (solo para asignación de salas, el cual debe incluir la información de la asignatura: nombre, código, grupo o sección, cupo, día y horario y sector de preferencia. Ese formulario se envía a Registro Académico, unidad que se encarga de la distribución de las aulas.

La mantención de las salas y su mobiliario también corresponde al gobierno central de la universidad, esto en base a los requerimientos que surjan desde las unidades y Facultades en concordancia con los lineamientos de la universidad contenidos en el Plan Estratégico Institucional. En este aspecto existe coyunturalmente un déficit producto de un retraso en la construcción de un edificio de salas de clase. Esto ha repercutido en toda la universidad y la carrera también lo ha sufrido. Así, un 59% de los estudiantes está en desacuerdo con que las salas de clases tienen instalaciones adecuadas a los requerimientos académicos y a la cantidad de alumnos. A pesar de esta percepción, un 66% de los estudiantes indican que el equipamiento de las salas de clases es adecuado, mientras que un 76% de los mismos indicó que los laboratorios, talleres y otras instalaciones poseen la implementación necesaria para su funcionamiento. Por su parte, el 96% de los académicos está de acuerdo con esta afirmación. De esta manera, se puede afirmar que los puntos de mejora de la universidad en cuanto a la infraestructura tienen que ver más con la capacidad o cantidad que con la disposición y calidad de su equipamiento.

Cabe señalar que a partir de la participación activa del equipo docente de la carrera en el PMI USA1503 para el fortalecimiento de la Formación Inicial Docente, la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación, como las otras pedagogías de la universidad, se benefició de recursos materiales y humanos durante los años 2017 – 2019.

Los estudiantes cuentan con una sala de estudiantes y un espacio destinado al centro de alumnos. La sala de estudiantes, si bien es utilizada como una sala de estudio y de recreación, también se usa constantemente para las asambleas de la carrera y conversatorios de diferentes temáticas. En este sentido, un 93% de los estudiantes considera que la universidad cuenta con áreas adecuadas de recreación y esparcimiento.

En cuanto a la accesibilidad y seguridad, un 89% de los estudiantes declaran estar de acuerdo con que pueden acceder con facilidad a todos los recintos necesarios para desarrollar las actividades académicas y un 88% indicó que existen protocolos de seguridad en las instalaciones y actividades que corresponden.

En otro aspecto, los estudiantes solo están de acuerdo en un 65% con que la infraestructura en servicios complementarios a la formación educativa (baños, casinos, etc.) satisface la demanda de los estudiantes. Sin embargo, se puede indicar que existe un nivel de satisfacción razonable con la infraestructura que dispone la carrera, ya que un 63% de los estudiantes indica estar satisfecho con los recursos materiales de la universidad, a su vez un 92% de los académicos indica que existe una adecuada relación entre el número de alumnos y los recursos disponibles para el desarrollo del proceso formativo. Los egresados, por su parte, en un 70% indicaron estar satisfechos con la calidad y cantidad de los espacios de estudio disponibles.

Una mención especial se debe hacer, dada la contingencia sanitaria vivida a nivel global en estos años recientes, en cuanto a la disponibilidad de plataformas que permiten la interacción y registro de clase. Todo profesor contó oportunamente (y aún cuenta) con licencia para la plataforma Zoom que permite interacciones y registros por tiempo ilimitado. Además, los profesores que lo requerían obtuvieron tabletas Wacom para desarrollar las clases virtuales. Se suma a esto la plataforma Moodle que actúa como apoyo para repositorio de materiales, pruebas, foros, etc. Lo anterior permitió una continuidad absoluta en la formación.

Finalmente, cabe señalar que los espacios de recreación y deporte se deben solicitar con anticipación al departamento correspondiente para hacer uso de ellos (por ejemplo, canchas, multicanchas, etc.). El estadio de la USACH cuenta con múltiples espacios de este tipo.

2.2.3.3. Laboratorios y talleres

El Departamento cuenta con un laboratorio de computación integrado por salas equipadas con recursos computacionales y audiovisuales, y distintos laboratorios de especialidades (Estadística, Robótica, Educación Matemática y Modelación) de uso exclusivo de los alumnos de las carreras del departamento. También se cuenta con dependencias para el personal administrativo; salas para servidores y otra dependencia donde se realiza la mantención y reparación de equipos.

Asimismo, estos laboratorios poseen en sus dependencias la coordinación de la red inalámbrica, la que provee de servicios de internet dentro del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación a estudiantes y funcionarios.

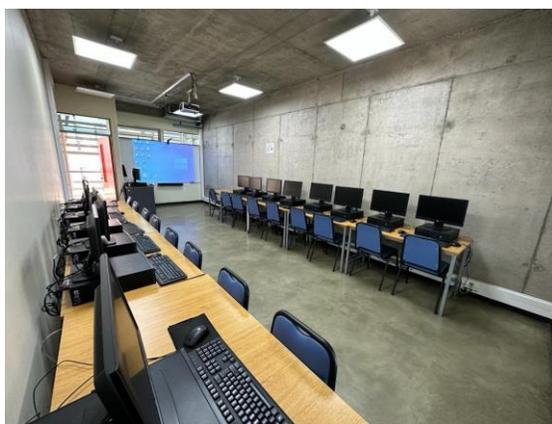
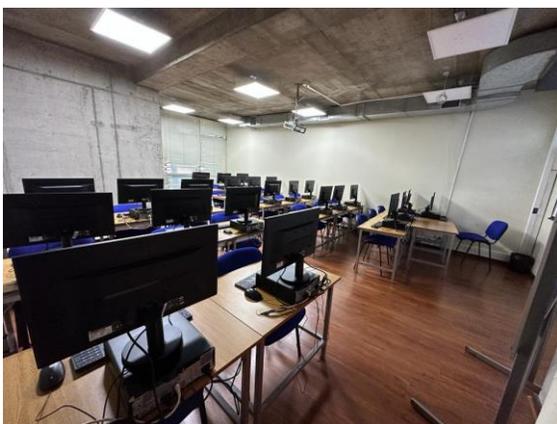


Foto 4: Sala de Computación del DMCC

El equipamiento de las salas de laboratorio se mantiene y renueva con base en aportes del gobierno central de la universidad, mediante un contrato de leasing que mantiene la institución, a través del Servicio de Gestión Informática y Computación de la Universidad (SEGIC) y la empresa Lenovo, así como vía proyectos de desarrollo en innovación, como el Proyecto de Mejoramiento MECESUP USA1402, a través del cual se han adquirido más de 50 computadores de gama media y alta, proyectores LED para las salas de laboratorio, telones eléctricos, mobiliario y piso flotante en seis salas del recinto. El mantenimiento del software se realiza en parte a través del SEGIC y por otra, por el personal técnico-administrativo del Laboratorio de Computación.

Tabla 18: Equipamiento salas de clase PLEMC

Sala	Equipo	Marca	Procesador	Cantidad de equipos
214	Computadores	HP	I 7	16
215	Computadores	HP	I 7	16
216	Computadores	HP	I 7	16
217	Computadores	HP	I 7	16
	Cámara Web, Parlantes Bluetooth, Pantalla Led, Captivo			
210	Computadores	HP Prodesk 405 g6	AMD Ryzen 7	24
211	Computadores	HP Prodesk 405 g6	I 7	9
	Computador AIO	LENOVO	I5	1
	Equipo. Clases Híbridas Bigtable , Cámara Web, Parlantes Bluetooth micrófonos			
202	Computadores	Sentey	I 5	11
203	Computadores	HP	I 5	13
204	CPU	Genérico	I 5	8
	CPU	Thermaltake		8
	CPU	BIP		1
	Monitor	HP		2
	Monitor	Samsung		1
	Monitor	LG		1
205	Computadores	HP	I 5	10
206	Computadores	HP	I 7	8
	Computadores	HP	I5	2
207	Computadores	Artec	I 7	9
208	Computadores	Lenovo Ideacentre 3	AMD Ryzen 7	12
209	Computadores	HP AIO	I5	12

Los softwares utilizados para la enseñanza son principalmente de libre acceso. En los primeros años se utiliza C/C++, Scilab, HTML y Java. Además, la universidad dispone de convenios institucionales con Microsoft, lo que permite el uso de las versiones más actualizadas de la suite Office 365, la cual puede ser utilizada libremente por profesores, investigadores y estudiantes para fines académicos. Adicionalmente, el departamento tiene convenios con las empresas SAS, lo que permite la utilización del software Statistical Analysis System con fines de docencia e investigación, y en las asignaturas de matemática se utilizan software como Scilab, Geogebra, entre otros.

Las clases de computación y que contemplan horas de laboratorio, se realizan en el pabellón forma (que cuenta con un equipamiento de aproximadamente 200 computadores), en las salas del Laboratorio de Computación del departamento y en la sala del departamento destinada para actividades relacionadas con la formación de profesores de matemática y computación.

En consecuencia, se puede concluir que el departamento cuenta con todos los espacios y recursos necesarios para realizar una docencia en las condiciones que requiere la carrera.

El 78% de los estudiantes, el 92% de los académicos y el 91% de los egresados considera que la carrera dispone de un número suficiente de equipos computacionales. Asimismo, los estudiantes indican en un 76% que los laboratorios, talleres y otras instalaciones poseen la implementación adecuada, porcentaje que alcanza un 86% entre los egresados y un 96% entre los académicos. Los académicos indican en 88% que la mantención, reparación y renovación del equipamiento es oportuna. Esta opinión contrasta con la de estudiantes, de los cuales, el 57% se mostró en desacuerdo con tal afirmación.

En general, se puede afirmar que existe una apreciación positiva por parte de la comunidad acerca de la cantidad e implementación de los equipamientos en los laboratorios que son utilizados por la carrera, siendo la mantención, reparación y renovación un aspecto a mejorar, según los estudiantes.

Por otra parte, de acuerdo con el plan de mejoramiento de la acreditación del año 2012, la carrera se comprometió a la implementación de un laboratorio educación matemática. Esto propició la postulación a un proyecto de equipamiento institucional en el año 2015, adquiriéndose diferentes recursos tecnológicos para fortalecer la enseñanza y aprendizaje en la carrera. Entre los instrumentos que se adjudicaron destacan: una impresora 3D, calculadoras graficadoras, sensores de movimiento, temperatura, luminosidad y voltaje. Además, una pizarra interactiva, computadores, proyectores y un equipo de videoconferencia. Aunado a esto, se incorporaron otros recursos vinculados a los proyectos institucionales PMI-USACH 1503; una big Tablet, locker y equipamiento para el uso híbrido (presencial y virtual) con cámara 360°.



Foto 5: Sala 211, Laboratorio de Educación Matemática

El laboratorio educación matemática se utiliza desde el año 2017. El funcionamiento de algunos de los equipamientos e instrumentos, ya ha impactado en algunas de las asignaturas, a modo de ejemplo: el uso de las pizarras interactivas en Taller de Herramientas didácticas ha incentivado en los estudiantes el desarrollo de trabajos de titulación sobre esta temática. Actualmente existen dos trabajos de graduación prontos a ser terminados y que abordan el impacto y la utilización de la impresora 3D. Por otra parte, la utilización de las calculadoras graficadoras y los sensores no solo ha

tenido un impacto en cursos como Didáctica del Álgebra y del Cálculo y en Fundamentos de la Educación Matemática, sino también en ámbitos de la vinculación con el medio, Olimpiadas Matemáticas, el programa de vocación temprana, entre otros. Además, el laboratorio constituye un espacio que se está configurando para otras asignaturas.

Tabla 19: Equipamiento e inversión de Laboratorio Educación Matemática

Cantidad	Descripción	Marca	Costo unitario
20	Calculadora modelo Ti - Nspise	Ts Instruments	\$2.977.128
20	Sensores y plataforma de Datos	Ts Instruments	\$9.472.680
15	Disco duro, 1 TB Modelo Canvio	Toshiba	\$692
3	Video Proyector, Powerlite 730hd	Epson	\$1.205.737
2	Parlante, Modelos SBA-L	Smart Board	\$606.252
1	Pizarra Interactiva, Modelo SBX880	Smart Board	\$1.542.694
2	Video Proyector U100	Smart Board	\$3.955.521
1	Cámara de video, Modelo HXR-MC2500	Sony	\$1.161.080
1	Cámara Web	Policon	\$2.247.732
1	Impresora 3D	3dsYSTEM	\$3.290.100
2	Proyector PJD65521 3200Lum	Viewsonic	\$981.630
1	Parlante Activo Mod ELX112P	Electrovoice	\$592.934
1	Cámara de video VIXIA HF R	Cannon	\$467.559
22	Escritorio base metálica, color blanco	Prodex	\$2.420.000
2	Gabinete colgante 85x40x70	A&S	\$195.000
1	Estante madera/vidrio 355x60	A&S	\$545.000
2	Licencia Software	Ts Instruments	\$608.958
Total			\$32.270.697

Además, se debe considerar que desde el proyecto PMI USA 1503 se desarrolló una inversión en recursos para las carreras de pedagogía. en particular para la Pedagogía en Matemática y Computación se ha desarrollado tres inversiones importantes

Tabla 20: Inversión en equipamiento para la carrera PMI USA 1503

Cantidad	Recurso
20	IPAD
2	Equipamiento para sala hibrida
1	Big tablet

A continuación, se presentan los recursos investidos para las carreras de pedagogía en la universidad

Detalle Presupuesto Ejecutado por Carrera (\$)		Detalle Adquisición Separado por Ítems (\$)									
Carreras	Total Ejecutados	Bienes informáticos	Implementación Sala Híbrida	Implementación Sala con Big Tablet	Implementación Sala Tecnológica	Bienes Muebles	Bienes Audiovisual	Material Apoyo Pedagógico	Bibliografía	Obras	Totales
Ciencias - Pedagogía Física y Matemática	\$37.101.643	\$6.183.215					\$4.912.353	\$891.243	\$889.379	\$24.225.453	\$37.101.643
Ciencias - Pedagogía Matemática y Computación	\$52.507.270	\$7.027.641		\$14.746.789		\$291.391	\$2.828.880	\$1.285.200	\$394.313	\$25.933.056	\$52.507.271
Ciencias Médicas - Pedagogía Educación Física	\$315.466.530	\$3.642.658				\$5.912.268	\$4.412.295	\$1.790.280	\$970.800	\$298.738.229	\$315.466.530
Humanidades - Ped. Castellano	\$32.505.005	\$3.913.514	\$5.639.026			\$239.440	\$425.354		\$648.598	\$21.639.073	\$32.505.005
Humanidades - Ped. Educación	\$77.282.745	\$22.512.719				\$20.800.879	\$252.359	\$4.917.898		\$28.798.890	\$77.282.745
Humanidades - Ped. Filosofía	\$11.301.927	\$5.896.786				\$1.236.656	\$2.365.330		\$663.403	\$1.139.752	\$11.301.927
Humanidades - Ped. Historia	\$47.380.719	\$6.050.779		\$14.746.789		\$702.088	\$3.406.968	\$514.080	\$320.943	\$21.639.073	\$47.380.719
Humanidades - Ped. Inglés	\$25.160.579	\$5.462.923		\$14.746.789		\$1.092.357	\$1.305.786		\$2.552.725		\$25.160.580
Química y Biología - Ped. Química y Biología	\$51.183.086	\$5.097.020			\$15.482.133	\$358.148	\$3.369.824	\$9.519.826	\$656.343	\$16.699.792	\$51.183.086
Laboratorio Computacional	\$22.634.305	\$16.112.097				\$6.522.208					\$22.634.305
Sala Tecnológica Híbrida Pabellón Forma N°1 y 2	\$11.278.051	\$11.278.051									\$11.278.051
Sala de Grabación	\$11.116.159	\$11.116.159									\$11.116.159
Sala de Realidad Virtual	\$39.619.221	\$39.619.221									\$39.619.221
Equipamiento Computacional para Salas Tecnológicas	\$18.985.296	\$18.985.296									\$18.985.296
Total	\$753.522.535	\$162.898.078				\$37.155.435	\$23.279.149	\$18.918.527	\$7.096.504	\$438.813.318	

2.2.3.4. Equipos computacionales

De acuerdo con lo que se ha señalado anteriormente, el DMCC cuenta con un Laboratorio de Computación integrado por salas equipadas con recursos computacionales y audiovisuales, de uso preferente de los alumnos de las carreras del departamento. En este se efectúan la mayoría de las clases de computación donde los estudiantes pueden desarrollar trabajos, actividades experimentales y de autoaprendizaje.

La carrera se destaca por la implementación e innovación en el uso de tecnologías para el desarrollo de las clases y otras actividades académicas. La disposición de estos recursos es reconocida tanto por estudiantes como también académicos y egresados, quienes logran adquirir distintos tipos de herramientas para el estudio y la aplicación de la matemática en contextos de enseñanza.

2.2.3.5. Mecanismos para reposición y actualización de infraestructura y recursos.

La Institución busca asegurar una adecuada disponibilidad de recursos de apoyo a la docencia, generando mecanismos y planes de evaluación y mejoramiento. En el ámbito de los recursos físicos, la institución ha trabajado en la mantención y el mejoramiento de instalaciones físicas existentes y la inversión en infraestructura nueva, el mejoramiento del equipamiento de laboratorios docentes y en la actualización y el desarrollo de los recursos bibliográficos físicos y virtuales.

En relación con el equipamiento requerido para el desarrollo de las actividades académicas, la universidad renueva periódicamente los computadores destinados a la docencia. Se ha adquirido equipamiento para dar soporte a las nuevas metodologías de enseñanza a través de la implementación tecnológica de salas de clases (equipos de proyección, pizarras interactivas y tecleras, etc.). Además, en el período de pandemia se compraron tabletas gráficas Wacom para los profesores y los estudiantes ayudantes y practicantes de la carrera.

La unidad también renueva, usando recursos autogenerados, el equipamiento computacional de sus laboratorios. En las decisiones de renovación y actualización del equipamiento se contemplan los planes de desarrollo de la Facultad y el departamento, como también las necesidades de las distintas carreras consideradas en sus planes de mejora y desarrollo.

La USACH tiene como fortaleza contar con un campus único de 32 hectáreas con infraestructura de uso compartido y amplios espacios de áreas verdes, de modo que se trabaja por medio del concepto de transformar todo el campus en una “gran sala de estudio”. Esta condición apoya el desarrollo integral de los estudiantes, ya que facilita el acceso a laboratorios, bibliotecas, y otras instalaciones para el potenciamiento de habilidades y talentos, tales como los recintos deportivos y las instalaciones para el desarrollo de actividades y eventos culturales.

Por su parte, el DMCC ha utilizado principalmente los recursos autogenerados para comprar materiales de mantenimiento, de uso y consumo. Durante el período comprendido entre los años 2017 a 2021 se han invertido \$ 7.250.332 en equipos y programas computacionales, \$ 8.628.500 en muebles y \$ 1.394.876 en servicios de mantención y reparaciones.

Las necesidades y requerimientos son evaluadas en reuniones periódicas del Consejo de Departamento o reuniones con la Jefatura de Carrera identificando las necesidades y, de acuerdo con los recursos existentes, se adquieren los elementos necesarios para un mejor desarrollo de la formación.

A través del proyecto de calidad se ha comprado un computador para la jefatura de la carrera y dos computadores para las secretarías del departamento. A futuro se obtendrán una serie de adquisiciones por medio de este tipo de proyectos (impresoras 3D, Kit Microbit, Arduinos).

Las políticas de mantenimiento y reposición de infraestructura y equipos computacionales para el aprendizaje funcionan razonablemente bien, ya que como se mencionó previamente, tanto estudiantes como egresados y académicos indican que los laboratorios, talleres y otras instalaciones poseen la implementación adecuada.

2.2.3.6. Instrumentos legales que respalden, a largo plazo, el uso o propiedad de la infraestructura y las instalaciones que sirven a la unidad.

Todas las instalaciones en las cuales están ubicadas las dependencias del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación son de propiedad de la Universidad de Santiago de Chile, inscritas según escritura Pública a fojas 10.121 N° 13345 del año 1959 del Conservador de Bienes raíces de la Comuna de Santiago.

La administración de la infraestructura institucional se encuentra regida por el Reglamento sobre Registro y Control de Bienes Muebles e Inmuebles de la USACH (anexo 8.1). Es así como la universidad cuenta con los instrumentos legales necesarios para respaldar, a largo plazo, el uso o propiedad de la infraestructura y las instalaciones que sirven al Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, asegurando su disponibilidad en el tiempo y las facilidades de acceso acorde con las necesidades del plan de estudios.

2.2.3.7. Juicio evaluativo del criterio

La carrera cuenta con un sólido respaldo institucional respecto de las políticas y mecanismos que resguardan la disponibilidad, calidad, y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento en donde radica el quehacer y proyección de la Pedagogía en Matemática y Computación.

En primera instancia, la USACH cuenta con la política de uso compartido de los espacios en un campus único. Por lo tanto, la carrera comparte aquellas instalaciones proporcionadas para todos los estudiantes de la universidad, tales como el sistema de bibliotecas, áreas verdes, centro de salud, cafeterías y casinos, estadio, auditorios y anfiteatro. Dentro de esta misma lógica, la carrera comparte las Salas de Seminario y el Laboratorio de Computación ubicado en el edificio exclusivo del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, junto con las otras carreras de esta unidad académica.

La carrera cuenta con instalaciones razonables y renovadas en buena medida para el desarrollo de la docencia, la cual busca constantemente mejorar los índices de satisfacción frente a las demandas de estudiantes y académicos. Cabe destacar que la carrera cuenta con un laboratorio de educación matemática que se ha ido robusteciendo a partir del proyecto PMI USA 1503 y los Proyectos Operativos de Calidad (POC), junto con la gestión del comité de carrera y la unidad comprometida con el plan de mejora del proceso de acreditación anterior. Este espacio ha permitido articular la educación matemática con las nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza. Entre los recursos

que se han adquirido en los últimos cinco años, se destacan la adquisición de una Big Tablet y el equipamiento para una sala híbrida. Esto ha permitido robustecer la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la carrera.

Por su parte, la universidad cuenta con un Sistema de Bibliotecas (SIB-USACH) que contribuye a una formación de excelencia, permitiendo a estudiantes y académicos estar conectados con fuentes de información académica y profesional de primer nivel. Asimismo, el DMCC cuenta con su propia biblioteca gestionada por personal capacitado y cuya dotación de material bibliográfico es adecuada para apoyar la docencia de la carrera. El Sistema de Bibliotecas garantiza el acceso al material bibliográfico físico y digital acorde a las actividades curriculares de la carrera. En los últimos años la biblioteca amplió su inmobiliario y se abrió un espacio al aire libre.

El acceso a las instalaciones y recursos de la unidad es expedito y favorece el quehacer docente. Es importante destacar que se ha extendido el acceso de lunes a domingo a la Biblioteca Central de la universidad, con el fin de entregar los servicios y espacios de apoyo necesarios para los estudiantes.

2.2.4. Participación y bienestar estudiantil

2.2.4.1. Bienestar estudiantil.

La USACH cuenta con una Vicerrectoría de Apoyo Estudiantil que tiene como misión apoyar a sus estudiantes para que puedan realizar una vida universitaria rica en conocimientos y experiencias humanas. Para ello propone políticas, gestiona recursos y desarrolla acciones que permitan el progreso académico de los estudiantes, promueve su salud física y mental, estimula los intereses artísticos, deportivos e intelectuales de los estudiantes. Asimismo, apoya a las organizaciones, los grupos de interés y las iniciativas emergentes. Para estos efectos, la Vicerrectoría cuenta con cuatro departamentos: Departamento de Beneficios Estudiantiles; Departamento de Gestión del Deporte; Departamento de las Culturas y las Artes y el Departamento de Promoción de Vida Saludable.

La misión del Departamento de Beneficios Estudiantiles (DBE) es prestar apoyo social y económico, con el principal objetivo de favorecer el rendimiento académico de los mismos. Este cuenta con programas de atención social individual de apoyo u orientación, entrega becas provenientes de fondos asignados por el Estado y por la institución, provee de espacios de alojamiento a estudiantes de regiones y, gestiona y ofrece becas de trabajo remunerado a los alumnos. Esto se realiza a través de: Programa de Asistencia Social; Programa de Becas y otros beneficios; Programa de Ocupación Estudiantil.

La universidad, mediante este departamento, cuenta con beneficios directos (becas) tales como alimentación, recursos económicos, alojamiento y trabajo institucional. En consecuencia, se cuenta con becas de arancel otorgadas por la casa de estudios, tales como: Beca Complementaria, Beca USACH de Estímulo a los Mejores Puntajes, Beca para Alumnos con Discapacidad (Teletón), Beca Olimpiada del Conocimiento, Beca Pascuense, Beca para Hijos de Funcionarios Exonerados, Becas para Hijos de Funcionarios, Beca USACH de Excelencia Académica en Ciencia y Tecnología, Beca Exención del Pago de Cuota Básica de Matrícula y Beca de Excelencia Deportiva. Asimismo, el DBE administra ayudas externas de arancel consistentes en: Beca Bicentenario, Beca para Estudiantes Destacados que ingresan a Pedagogía, Beca Juan Gómez Millas, Beca Juan Gómez Millas para Extranjeros, Beca para Hijos de Profesionales de la Educación, Beca Nuevo Milenio, Beca Puntaje Nacional, Beca Excelencia Académica y Beca de Reparación. Se otorgan becas de arancel de matrícula financiadas por fundaciones y ayudas económicas de libre disposición financiadas por el Estado, las que corresponden a: Beca Doctor Alberto Zanlungo, Beca Fundación Enrique Froemel, Sumitomo Metal Mining Arizona Inc., Beca Presidente de la República, Beca Indígena, Beca de Mantención para la Educación Superior, Beca de Alimentación para la Educación Superior y Beca Zonas Extremas. De esta manera en 2022, el 71,74% de los estudiantes de la carrera estudiaban con becas de arancel MINEDUC y un 67,75% con becas de arancel internas, por nombrar algunos beneficios.

Finalmente, el DBE se encarga de gestionar créditos otorgados por el Estado, específicamente el Fondo Solidario de Crédito Universitario y el Crédito con Aval del Estado (Ley N°20.027).

Por su parte, el Departamento de Calidad de Vida Estudiantil tiene como labor principal la creación, coordinación e implementación de políticas de mantención y promoción de calidad de vida estudiantil, para facilitar el desarrollo integral del estudiante en su formación universitaria. Para este propósito cuenta con las siguientes unidades que se indican en la siguiente página:

- *Unidad de Atención de Salud.* Mediante la atención primaria que realiza, vela por la salud integral de la comunidad universitaria, proporcionando atención de tipo curativo y preventivo. Para ello presta servicios en diversas especialidades médicas, odontológicas, kinesiológicas y enfermería.
- *Unidad de Promoción de Salud Psicológica.* Es una unidad de prestación de servicios especializados en psicología y orientación, abordando la dimensión psíquica como principal motor del bienestar y desarrollo personal, apoyando la adaptación al sistema universitario.
- *Unidad de Administración de Servicios Alimentarios.* Su función principal es la administración y gestión de los servicios especializados de los lugares de alimentación en el interior del campus universitario.

En relación con la atención en salud, la institución cuenta con cuatro estrategias principales de trabajo: psicoterapia individual, apoyo al rendimiento académico, desarrollo personal y formación integral, junto con la promoción de conductas saludables. Cabe señalar que la unidad desarrolla actividades tanto en formato individual como grupal.

Algunos de los talleres realizados son: Taller de Manejo de Ansiedad, Taller de Prácticas de Relajación y Meditación, Taller de Desarrollo Personal, Autoconciencia y Responsabilización de la Propia Vida, Taller de Sueños, Taller de Aprestamiento Laboral. También desarrolla capacitaciones en temas tales como liderazgo, comunicación, asertividad y trabajo en equipo orientada a estudiantes en tránsito hacia su inserción laboral y que requieran el desarrollo de estas habilidades cada vez más valoradas en el mundo del trabajo.

Los servicios prestados por la Unidad de Promoción del Bienestar Psicológico Estudiantil son utilizados por los y las estudiantes de la carrera. En el periodo que va de 2018 a 2021 fueron atendidos 74 estudiantes en atenciones individuales y 22 en instancias grupales. En la tabla 21 se presenta un resumen de las atenciones realizadas por año.

Tabla 21: Atenciones en la Unidad de Promoción de la Salud Psicológica últimos 5 años

	Número de atenciones					
	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Formato individual	9	14	19	22	10	74
Formato grupal	4	13	4	1	0	22

Adicionalmente, la USACH cuenta con la Unidad PAIEP (Programa de Acceso Inclusivo, Equidad y Permanencia), que tiene por objetivo ofrecer acompañamiento académico y aprendizaje a las y los estudiantes que ingresan a primer año en la universidad, mediante vías de acceso inclusivo (VAI) e ingreso regular, a través de distintas modalidades de trabajo. Dentro de estas modalidades, se encuentra el acompañamiento académico en diversas áreas disciplinares (Ciencias, Matemática, Lectura y Escritura Académica). Adicionalmente, PAIEP desarrolla monitoreo y alerta temprana para la identificación de estudiantes que presentan dificultades de desempeño académico, así como acciones en el área de gestión personal, ofreciendo orientación socioeducativa y talleres. La información del programa se encuentra disponible en: <https://www.paiep.usach.cl>.

Las actividades de acompañamiento académico realizadas por esta unidad son libres, gratuitas y voluntarias, de modo que los y las estudiantes pueden acceder a éstas cuando lo deseen y asistir las veces que consideren necesarias. Dicho acompañamiento es realizado por tutores pares (estudiantes de la universidad de años superiores, de diferentes carreras, que son capacitados y acompañados por docentes y profesionales de PAIEP) y por tutores seniors (docentes de diferentes disciplinas que trabajan en la unidad).

En la tabla 15, se presenta una síntesis de los estudiantes atendidos por PAIEP, así como el número de atenciones realizadas en los últimos 5 años. Como dato relevante, se puede observar que la mayoría de las atenciones recibidas por estudiantes se realizaron antes del período de confinamiento producido por la pandemia. Se destaca que en 2018 participaron 10 estudiantes y se realizaron 188 atenciones de tutoría.

Tabla 22: Número de estudiantes y atenciones realizadas por PAIEP últimos 5 años

Tipo de Acción	Participación de estudiantes en PAIEP									
	2018		2019		2020		2021		2022	
	Est.	At.	Est.	At.	Est.	At.	Est.	At.	Est.	At.
Asesorías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talleres	-	-	-	-	-	-	-	-	3	9
Tutorías	10	188	4	33	8	65	2	43	1	11
Atenciones Séniores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atenciones Socioeducativas Grupales	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1	1	1	-	-
Atenciones Socioeducativas Individuales	2	No aplica	-	-	1	6	4	6	1	1

Nota: Est.: Número de estudiantes; At. Número de atenciones; (-): sin estudiantes; N/A: No aplica; S/I: sin información

Cabe indicar que con motivo de la crisis social y sanitaria producto del COVID-19, la USACH adaptó los beneficios antes mencionados a las nuevas condiciones de funcionamiento. En relación con las becas del Departamento de Beneficios Estudiantiles, durante el 2020 se otorgaron becas de conectividad, de internet, de notebook, en dinero, de trabajo, de residencia, así como ayudas académicas por eventos graves.

En el caso de la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación, las becas asignadas por la universidad a la carrera, consistieron principalmente en el otorgamiento de 10 tabletas de diseño gráfico Wacom, con una inversión de \$750.000.

Por su parte, la Unidad de Atención Psicológica adaptó sus estrategias de acompañamiento a distancia, realizando atenciones psicológicas individuales y grupales, talleres y cursos en modalidad e-learning en relación con Proyecto de Vida y Prevención del Consumo de Drogas. Además, se

desarrolló material psicoeducativo e implementaron mecanismos para favorecer la comunicación con la comunidad mediante videos e infografías difundidas por las redes sociales. Considerando el incremento en las necesidades de atención de la unidad durante la pandemia, el equipo de psicólogos y psicólogas fue ampliado significativamente (de 3 a 15 profesionales).

Finalmente, producto de la crisis sanitaria, la Unidad de Atención en Salud reorientó las actividades realizadas habitualmente para dar respuesta a los requerimientos de la comunidad. Con este fin, además de las atenciones desarrolladas en la presencialidad cuando las condiciones sanitarias lo posibilitaron, se han realizado atenciones médicas vía remota, consultas y asesorías odontológicas, atenciones kinesiológicas y en el área de salud sexual y reproductiva.

Adicionalmente, la universidad ha desarrollado un programa para el muestreo del virus SARS-CoV2 mediante test nasofaríngeo y Test de saliva, junto con un programa de trazabilidad para el ingreso seguro al campus de la comunidad universitaria a través del seguimiento de casos confirmados, sospechosos o probables contactos. Cabe indicar que durante la pandemia se ha mantenido el servicio de turno de llamada 24/7 para orientación y acompañamiento en salud, así como los turnos de seguimiento y acompañamiento de los casos COVID.

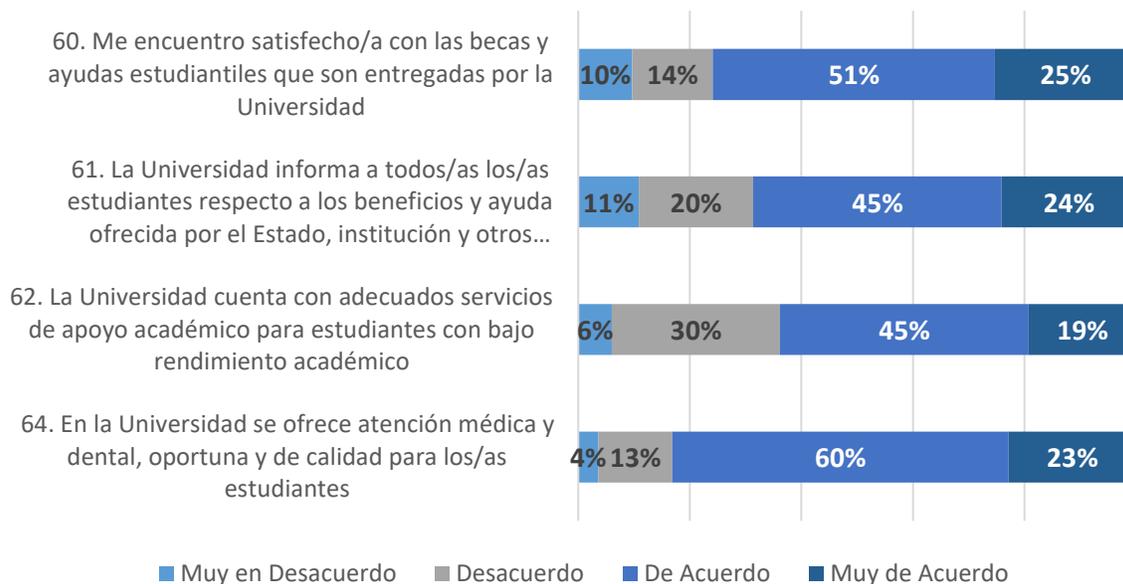
En relación con la Unidad de Servicios Alimentarios, la modalidad a distancia requirió de la Unidad el desarrollo de actividades adecuadas al actual contexto. En dicha modalidad se desarrollaron las siguientes iniciativas: Campaña de conversatorios sobre alimentación saludable y temas de nutrición asociados a la pandemia, creación de materiales y contacto con la comunidad a través de las redes sociales para el apoyo a través de información, métodos y sugerencias sobre alimentación saludable, elaboración de un Recetario de preparaciones a bajo costo, de Guías Alimentarias orientadas a diversos grupos de la comunidad, incluyendo la Guía Alimentaria para pacientes con Diagnóstico de COVID-19 con sintomatología leve y asintomática.

Además de los apoyos institucionales mencionados anteriormente, la Facultad de Ciencia cuenta con instancias de apoyo económico propias, tales como becas de trabajo, de libre disposición y de ayuda económica. Por su parte, el DMCC entrega becas de ayudantía. A las anteriormente señaladas, la unidad entregó becas de ayuda económica para conectividad y préstamos de computador al estudiantado que presentaba dificultades económicas y que no aplicaba para becas institucionales (para más detalle, revisar cuadro 40 del Formulario de Antecedentes).

A través de los canales oficiales de información, la universidad da a conocer a los estudiantes toda la información relativa a beneficios y ayudas ofrecidos por la institución, el Estado y otras organizaciones. Además, el Departamento de Beneficios Estudiantiles (DBE) de la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante, mantiene vías de contacto directo para atención de consultas de estudiantes. Adicionalmente, es importante destacar que el DBE dispone de una cuenta de Instagram que mantiene permanentemente actualizada con información de interés y sobre postulaciones a beneficios.

La encuesta de opinión permite evidenciar que, en general, los estudiantes están satisfechos con los servicios de apoyo y beneficios que gestiona la universidad.

Gráfico 15: Percepción de estudiantes sobre las instancias de apoyo y beneficios otorgados por la universidad



2.2.4.2. Actividades complementarias de formación.

La Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante también cuenta con un Departamento de Gestión del Deporte, unidad que tiene por misión ofrecer al estudiante la mayor cantidad de posibilidades para la práctica del deporte, la actividad física, recreación y cultura, en diferentes niveles, tales como: Cursos de Formación Integral en Deportes y Cultura, Ramas Deportivas y Elencos Vocacionales y Talleres de Libre Participación, con el objeto de contribuir al desarrollo integral del futuro profesional, centrandose su accionar en las áreas de formación de vida sana y extensión.

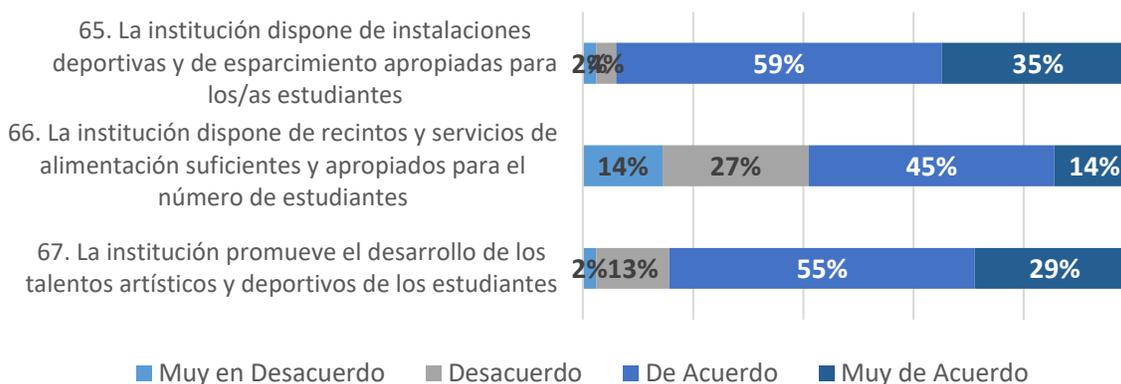
En el ámbito deportivo, este departamento cuenta con dos unidades. Por un lado, la sección de Deporte Generalizado, instancia que organiza actividades deportivas de carácter interno y participación libre en distintas disciplinas, además de diversas actividades deportivo-recreativas colectivas o individuales. Por otro lado, la Unidad de Talentos Deportivos, encargada de organizar, planificar, supervisar y controlar a las 24 selecciones deportivas que participan en diversos escenarios a nivel universitario, federado, regional y, eventualmente, internacionales.

A su vez, este departamento cuenta con una Unidad de Vocación Artística, encargada de generar un espacio de participación estudiantil en actividades de carácter artístico y cultural. Esta unidad lleva a cabo dos líneas de trabajo. Por un lado, los Cursos Culturales de Formación Integral, orientados a la enseñanza-aprendizaje de una disciplina particular con elementos propios del área artística-cultural elegida. Por otra parte, los Elencos Vocacionales y el Elenco Profesional con los que cuenta la universidad. Los elencos vocacionales están integrados por alumnos regulares, académicos, funcionarios, exalumnos y ex funcionarios de la universidad y son: Ballet Folklórico y su Grupo Musical, Estudiantina Mayor, Coro de Estudiantes, Coro USACH y Coro de Adultos USACH. El elenco profesional corresponde al Coro de Cámara USACH. Además, la Universidad cuenta con una Orquesta Profesional Clásica y el Grupo de Música Antigua llamado Sintagma Musicum.

En cuanto a las instalaciones, servicios y actividades complementarios, los estudiantes de la carrera

se mostraron satisfechos en general. Así, por ejemplo, la mayoría de los consultados indicó estar de acuerdo o muy de acuerdo con que la universidad dispone de instalaciones deportivas y de esparcimiento apropiados, al mismo tiempo que se promueve el desarrollo de talentos artísticos y deportivos de los estudiantes. Sin embargo, se observa que falta por mejorar los espacios que dispone la Universidad para la alimentación de los estudiantes. Si bien se dispone de casinos, cafeterías y quioscos suficientes, aún falta por mejorar el mobiliario e instalaciones exclusivas para la alimentación. Frente a esto, la universidad ha dispuesto de comedores al aire libre en distintos puntos del campus, con la instalación de toldos y domos adecuados para el sol y la lluvia.

Gráfico 16: Valoración de estudiantes sobre instalaciones, servicios y actividades complementarios



2.2.4.3. Participación estudiantil

En cuanto a la canalización de inquietudes por parte de los estudiantes, uno de los mecanismos a destacar es el Estudio de Satisfacción de los Estudiantes, que desarrolla la USACH desde el año 2009 mediante una encuesta a estudiantes de pregrado de las distintas unidades académicas. Esta iniciativa tiene como objetivo contar con información confiable y fidedigna respecto a la calidad de los servicios universitarios, que permita definir e implementar acciones de mejoramiento. Los factores evaluados son: satisfacción general del usuario, calidad percibida del servicio docente, calidad percibida del servicio administrativo, calidad percibida de servicios de equipamiento y arquitectura, involucramiento o coproducción del usuario, resultados del servicio y reputación de la institución. El levantamiento de esta información permite detectar las fortalezas y debilidades de los servicios que oferta la USACH desde la perspectiva de la satisfacción de los estudiantes, constituyendo un insumo relevante para la revisión de las carreras y sus planes de estudio.

Por otro lado, los estudiantes participan activamente en los diversos cuerpos colegiados de la institución. Uno de ellos, el Consejo Académico, el cual es un organismo que asesora y actúa como cuerpo consultivo del rector en materias de carácter académico. Tiene la particularidad de que sus integrantes son elegidos por sus pares y representan a los tres estamentos de la universidad: académico, administrativo y estudiantil (hay 5 consejeros superiores estudiantiles, ver <https://consejo.usach.cl/qui%C3%A9nes-somos>).

Las inquietudes de los estudiantes en referencia a problemáticas intelectuales, sociales, deportivas artísticas y académicas tienen diversas formas para ser canalizadas. Los aspectos sociales, deportivos y artísticos son abordados institucionalmente desde la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante y desde la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio a través de sus unidades de apoyo de acuerdo con su alcance. Los aspectos intelectuales y académicas se abordan en conjunto por la Vicerrectoría Académica (VRA) y la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Creación.

En particular, la misión de la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante es la de mantener una fuerte vinculación con el estamento estudiantil, con sus diferentes agrupaciones y organizaciones. Esta Unidad Mayor es el canal formal entre el Gobierno Central y los estudiantes.

La organización estudiantil dentro de la universidad tiene diferentes componentes: la Federación de Estudiantes de la Universidad de Santiago de Chile (FEUSACH) y los centros de alumnos por carrera o programa. La FEUSACH se define como una institución que representa y pretende proteger al estudiantado de la USACH frente al sistema de Educación Superior y cuyas actividades se rigen por su estatuto actualizado el año 2015 y disponible en su página web (<http://www.feusach.cl/>). Sus dirigentes se eligen democráticamente por sistemas de listas y las actividades de la federación son ampliamente difundidas a través de las redes sociales (<https://www.facebook.com/feusach/>).

Los estudiantes de la universidad están representados en la Federación de Estudiantes de la USACH, de la cual es parte el centro de estudiantes de la Pedagogía en Matemática y Computación, que es la organización que representa a los alumnos de la carrera.

MECANISMOS DE LA UNIDAD / CARRERA DE PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN CON ESTUDIANTES

El Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación desarrolla una serie de actividades para motivar el diálogo, la participación y comunicación permanente con las y los estudiantes de la carrera. Ejemplos de esto ha sido el proceso de discusión desarrollado con los y las estudiantes en 2020 para la creación e implementación del protocolo de docencia virtual derivado de la emergencia por COVID-19.

Por otra parte, el DMCC participó activamente en la discusión de los nuevos Estatutos Orgánicos de la Universidad de Santiago de Chile. En este contexto, además de la participación de académicos de la unidad en la organización del proceso de creación, se organizaron desde la dirección diversas actividades informativas y de diálogo triestamental en que participaron estudiantes de la carrera.

El principal mecanismo formal de comunicación entre el cuerpo académico de la carrera y el estamento estudiantil es a través del Comité de Carrera, ya que se cuenta con un representante de los estudiantes, el cual participa de manera semanal en las reuniones.

Además, se desarrollan reuniones periódicas entre el jefe de carrera y el centro de estudiantes de la carrera. En esa instancia se resuelven problemas, dudas e inquietudes de ambas partes. Otros mecanismos de comunicación lo constituyen la correspondencia entre estudiantes y académicos por medio de la plataforma o correo electrónico y, también, lo constituyen las consultas de los estudiantes a los académicos en sus oficinas personales ubicadas en las dependencias del departamento. Por otro lado, la jefatura de carrera ha fijado un horario en la semana para la atención de estudiantes.

El centro de estudiantes es totalmente autónomo y es elegido a partir de votaciones democráticas. Está conformado por un (a) presidente, secretario(a), tesorero y encargados de diferentes áreas. El centro de estudiante cuenta con correo electrónico propio plemc.usach@gmail.com, lo que permite

a los estudiantes tener una comunicación directa y representativa con las autoridades. Además, los estudiantes cuentan con redes sociales propias, donde se comparten encuestas de opinión, ofertas laborales y asuntos específicos de la comunidad estudiantil.

El centro de estudiantes organiza variadas encuestas, principalmente se destaca la encuesta de opinión sobre los ayudantes. Esta información se discute con la jefa de carrera en el caso que se tengan problemáticas con ayudantes específicos.

Por otro lado, los estudiantes desarrollan semestralmente la evaluación de sus cursos. Y si se tiene un problema en particular con un curso, el representante de los estudiantes puede plantear la problemática de manera directa en las reuniones semanales de comité.

2.2.4.4. Juicio evaluativo del criterio

La USACH ha definido políticas y mecanismos de organización y representación estudiantil, los cuales son respetados y aplicados sistemáticamente por el DMCC y la carrera. De esta manera, los estudiantes de Pedagogía en Matemática y Computación se organizan de manera autónoma y sus inquietudes son consideradas y canalizadas a través de los mecanismos formales establecidos por reglamentación. Además, existen instancias formales de discusión y planificación en la que los representantes estudiantiles tienen participación y voto. Sobre esto, el 98% de los encuestados señaló estar de acuerdo o muy de acuerdo con que existían instancias de organización y participación estudiantil que permitían canalizar inquietudes y buscar soluciones a sus problemas.

Además de la autonomía para organizarse mediante comisiones, centros de alumnos y federación, los estudiantes cuentan con cupos para participar en diferentes instancias colegiadas a nivel del Gobierno Central de la universidad, la Facultad de Ciencia, el Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación y la carrera. Para el nombramiento de tales representantes, se utilizan mecanismos de participación democrática, los cuales se aplican sin la intervención de las autoridades. Esto significa que el estamento estudiantil es plenamente autónomo para la elección de sus representantes. De este modo, una de las fortalezas es la representatividad que tienen los estudiantes en el Comité de Carrera. Esto permite que semanalmente los estudiantes estén informados sobre los aspectos académicos y de gestión de la carrera.

Otra fortaleza a nivel institucional se relaciona con los variados beneficios de los que dispone la universidad para otorgar apoyo a los estudiantes en términos económicos y de salud (física y mental). Dichos apoyos se complementan con los recursos destinados para beneficio estudiantil dispuestos por la Facultad de Ciencia. Esto es evaluado positivamente tanto por estudiantes de los diferentes niveles como por los egresados. De estos últimos, el 91% de los encuestados se manifestó positivamente al ser consultados sobre las becas internas de la universidad, indicando que estas constituían un apoyo significativo al bienestar de los estudiantes.

Por otra parte, también es importante destacar que la USACH tiene una fuerte preocupación por el desarrollo integral de sus estudiantes, lo cual se ve reflejado en la organización y realización de una amplia variedad de actividades extraprogramáticas. Así lo reflejan los resultados de la encuesta aplicada a estudiantes y egresados, quienes en su mayoría sostienen que existen los espacios disponibles para desarrollar actividades deportivas, culturales y recreativas, las que son suficientes y adecuadas en calidad.

2.2.5. Creación e investigación por el cuerpo docente

2.2.5.1. Participación de académicos en actividades de investigación, desarrollo tecnológico y proyectos interinstitucionales.

La investigación, a través de la generación de conocimiento científico e innovación tecnológica de alto impacto, contribuye al logro de la misión de la universidad, cuyo propósito es crear, preservar, difundir y aplicar el conocimiento para el bienestar de la sociedad. En este contexto, mejorar la productividad e impacto en investigación y el desarrollo e innovación de las unidades académicas se ha constituido entre las metas estratégicas de la universidad explicitadas en su Plan Estratégico Institucional (anexo 1.1). Le ha correspondido a la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Creación establecer un conjunto de políticas, reglamentaciones, procedimientos, instrumentos y mecanismos para el desarrollo de la labor de investigaciones de los académicos de la universidad.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, la universidad ha definido una serie de directrices que se traducen en un conjunto de actividades, mecanismos y procedimientos de aplicación sistemática orientados a generar las condiciones y oportunidades para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica. Es así como para cada una de las líneas de desarrollo, la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Creación, a través de sus Direcciones de Investigación Científica y Tecnológica (DICYT), de Gestión Tecnológica (DGT) y de la Unidad de Coordinación de Centros (UCC), ha establecido normativas reguladas que permiten que todas actividades que se desarrollan en este ámbito respondan a las políticas y procedimientos institucionales. Este conjunto de acciones de soporte permite a los/as investigadores(as) y a las unidades académicas, facultades, departamentos, centros e institutos, contar con apoyo sistemático y oportuno para el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica.

Por otra parte, la institución dispone sistemas de apoyo, como servicio de traducción de propuestas y publicaciones, soportes tecnológicos, formulación de proyectos de Investigación, Innovación y Creación y comercialización de resultados, los cuales se describen a continuación.

- Traducción de Propuestas de Proyecto y Publicaciones: Servicio de traducciones de propuestas de proyectos, publicaciones ISI, Scielo, ponencias, libros.
- Soporte tecnológico para investigadores: Los investigadores disponen de las siguientes plataformas tecnológicas: SciValSpotlight, SciValFunding, SciValExperts, Expertapps, Software Antara, Inteligencia Competitiva Semántica, además del Open JournalSystem y de la Unidad de Vigilancia Tecnológica de la Institución.
- Formulación de proyectos de Investigación, Desarrollo, Innovación: Apoyo a los investigadores para la formulación de Proyectos de I+D+i y contratación de asesores expertos en formulación de proyectos I+D+i, por temática.
- Comercialización de Resultados de I+D+i: La Institución, a través de la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Creación, gestiona la transferencia de tecnología de los resultados de las actividades de I+D+i desarrolladas en la Institución y genera las posibilidades para la creación de empresas con base tecnológica a partir de investigaciones desarrolladas en la universidad o para realizar este tipo de actividades.

Similarmente, existen políticas institucionales, de facultad y de departamento para la promoción de la investigación, tal como se detallan en los objetivos estratégicos a nivel de Facultad y

departamento que se expusieron en la primera parte de este informe. El desarrollo de la unidad ha permitido que sus académicos ganen proyectos de investigación en diferentes fondos concursables, favoreciendo su integración en redes académicas.

El año 2019 la Facultad de Ciencia confeccionó un documento denominado “ABC de la Facultad de Ciencia”, el cual presenta las diferentes líneas de trabajo de los académicos de los dos departamentos (ver anexo 10.1). El departamento de Matemática y Ciencia de la Computación declara las siguientes áreas de investigación y desarrollo de sus académicos.

Educación Matemática:

- Construcción social del conocimiento matemático
- Desarrollo Profesional Docente: formación de profesores, prácticas pedagógicas, reflexión e identidad
- Resolución de problemas
- Dimensión afectiva en la educación matemática
- Modelación para la educación matemática

Estadística:

- Análisis de Supervivencia y Confiabilidad.
- Inferencia Bayesiana.
- Modelos Lineales Generalizados.

Ciencia de la Computación

- Aplicaciones de la Computación en la Educación.
- Tecnología de Información y Comunicaciones.
- Métodos Formales.
- Criptografía.

Matemática:

- Análisis Funcional.
- Ecuaciones de Evolución
- Ecuaciones en Derivadas Parciales.
- Geometría Diferencial.
- Sistemas Dinámicos.
- Fluidos en Medios Porosos
- Análisis Numérico
- Modelamiento Matemático

Los académicos que realizan actividades de investigación y desarrollo, participan en la docencia de las carreras de pregrado, por ende, los nuevos conceptos, conocimientos y aplicaciones, se transfieren naturalmente en los niveles que corresponda.

También este vínculo se manifiesta en el constante desarrollo de trabajos de titulación o tesis de grado, en programas de pre y postgrado.

Además, los investigadores pueden incluir en sus proyectos de investigación a estudiantes de pre y postgrado como ayudantes de investigación o dirigir Seminarios de Tesis. Por otra parte, los centros,

tales como el Centro de Desarrollo, Experimentación y Transferencias de Tecnología Educativa (CEDETEC) y el Centro Félix Klein, incorporan en sus labores de desarrollo a estudiantes de las carreras de la unidad. Se destaca que varios alumnos han desarrollado sus seminarios de tesis o han prestado asesorías.

Las principales fuentes de recursos de las actividades de investigación y desarrollo con financiamiento externo son:

- Ministerio de Educación (MINEDUC), a través de sus distintos proyectos (FONIDE, MECESUP)
- Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), a través de proyectos: FONDECYT, Anillo, FONDEF, entre otros.

Las principales fuentes de recursos de las actividades de investigación con financiamiento interno son:

- Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Creación, a través de proyectos DICYT:
- Vicerrectoría Académica, a través de proyectos de Desarrollo e Innovación de la Docencia.

En particular, los académicos que imparten docencia en la carrera, han contribuido con la generación de más de 60 trabajos académicos originales entre los años 2018 y 2022.

La investigación y la productividad académica forma parte de los objetivos estratégicos del DMCC. La unidad se ha puesto como objetivo: “ser líder en innovación, transferencia tecnológica y el emprendimiento en el quehacer institucional”. Para conseguir dicho propósito, la investigación cumple un rol fundamental, de manera que una de las estrategias desarrolladas consiste en “desarrollar y/o potenciar la investigación inter y multidisciplinaria que contribuya a la transferencia tecnológica y el desarrollo del emprendimiento e innovación” (ver Plan de Desarrollo Estratégico DMCC 2020-2030, anexo 1.4).

La carrera, en sintonía con estas definiciones, participa activamente en las iniciativas propuestas por la unidad, es decir, fomentando la participación en trabajos interdisciplinarios y la creación de centros de investigación entre las áreas de desarrollo del DMCC. De esta manera se busca también incrementar, tanto el número de publicaciones indexadas, como el impacto de éstas en el desarrollo disciplinar.

Para asegurar el cumplimiento de este objetivo, la producción investigativa está incorporada en los convenios de desempeño del cuerpo académico regular.

Los académicos y académicas de la carrera desarrollan diferentes ámbitos que se relacionan con la formación del profesor de matemáticas y computación, entre ellos:

- Proyectos de innovación e investigación
- Proyectos de vinculación con el medio
- Artículos científicos
- Libros
- Capítulos de libros
- Tecnologías aplicadas

Se destaca que en 2020, el académico jornada completa Carlos Vanegas se adjudicó un proyecto con financiamiento externo FONDECYT iniciación, denominado “La reflexión docente y la

construcción de la identidad como ejes de articulación entre las prácticas de formación inicial docente y los procesos de inducción del profesorado” (2022-2025).

Asimismo, el académico se ha adjudicado un proyecto del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF 21110061), titulado “Modelo de formación profesional para docentes que trabajan en programas de reinserción y reingreso educativo” (2022 –2024).

Destaca también el proyecto desarrollado por la académica Lorena Espinoza, a través del centro Félix Klein, “Sumo Primero en Terreno”. Esta iniciativa fue impulsada por el Ministerio de Educación y está a cargo de 3 Universidades: la Universidad de Santiago de Chile, en la zona norte; la Universidad del Desarrollo, en la zona central, y la Universidad Austral de Chile, en la zona sur.

“Sumo Primero en Terreno” es un programa destinado a establecimientos urbanos, municipales y particulares subvencionados de nuestro país con resultados de aprendizaje descendidos. El objetivo de este programa es contribuir al mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en escuelas urbanas, en los cursos de 1° a 4° año de Educación Básica, que trabajan con los Textos Escolares Sumo Primero distribuidos por el Ministerio de Educación.

En particular, el Centro Félix Klein, perteneciente a la Facultad de Ciencia de la USACH, está a cargo de la implementación de este programa en la Macrozona Norte del país, la que está compuesta por las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo y Valparaíso.

Desde que comenzó el Programa en el año 2022, se han ido desarrollando varias actividades e hitos fundamentales, entre ellos, los Talleres a Docentes, Seminarios Nacionales y Clases Públicas, lo cual es un motivo de gran satisfacción para la universidad, pues da cuenta del impacto en más de 800 docentes, más de 100 Escuelas y alrededor de 28.000 niños y niñas de educación básica de la Macrozona Norte del país.

Asimismo, esta tarea en desarrollo pone de manifiesto el sello que tiene la USACH, esto es, contribuir significativamente al desarrollo y progreso de la comunidad desde una perspectiva social, cultural, inclusiva, equitativa y justa.

Al mismo tiempo, es propósito del programa contribuir a la formación inicial de profesores de Educación General Básica y Media en Matemáticas que se realizan en la USACH, así como a programas de posgrado en este ámbito

Otros proyectos con financiamiento externo en los cuales participan los académicos de la carrera se presentan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 23: Participación de académicos en proyectos con financiamiento externo

Tipo de proyecto - financiamiento	Académico(a) - nombre del proyecto
Agencia Nacional de investigación y Desarrollo (ANID) Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT 11221272) Investigador Principal Marzo 2022 – marzo 2025	Carlos Vanegas “La reflexión docente y la construcción de la identidad como ejes de articulación entre las prácticas de formación inicial docente y los procesos de inducción del profesorado principiante”

Tipo de proyecto - financiamiento	Académico(a) - nombre del proyecto
Agencia Nacional de investigación y Desarrollo (ANID) Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT 21110061) Investigador Marzo 2022 – marzo 2024	Carlos Vanegas <i>“Modelo de formación profesional para docentes que trabajan en programas de reinserción y reingreso Educativo”</i>
Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) Investigador Principal Marzo 2020 – diciembre 2021	Carlos Vanegas <i>“Formar profesores de ciencias experimentales y matemática en contextos de emergencia: resignificación de supuestos y prácticas de los formadores”</i>
Acceso Virtual Aulas Amigas SAS Investigador Principal Febrero 2020 – diciembre 2022	Carlos Vanegas <i>“Aulas AMIGAS: Maestros que inspiran en la educación superior”.</i>
Universidad Técnica Federico Santa María Coinvestigador noviembre 2018 – octubre 2020	Carlos Vanegas <i>“Curso de electromagnetismo con metodologías de aprendizaje activo para una enseñanza inclusiva desde una perspectiva de género”</i>
Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) Investigador Principal marzo 2019 – enero 2020	Carlos Vanegas <i>“Formadores de didáctica de las ciencias experimentales y matemática: El self-study colaborativo interinstitucional como motor de transformación de la docencia universitaria”</i>
MINEDUC Investigador marzo 2018 –enero 2020	Carlos Vanegas <i>“Entre la Universidad y la Escuela: un plan para la calidad y la equidad en la formación de profesores de la Universidad de Santiago de Chile en colaboración con centros educativos diversos”</i>
Comisión Nacional de Acreditación (CNA) Coinvestigador noviembre 2018 –octubre 2019	Carlos Vanegas <i>“Retención académica de las estudiantes de primer año de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad”.</i>
MINEDUC Investigador marzo 2016 –octubre 2019	Carlos Vanegas (investigador), Claudia Vargas (coinvestigadora) <i>“Plan de fortalecimiento de la formación inicial y continua de los profesores egresados de la Universidad de Santiago de Chile: una propuesta para la calidad y la equidad, en el marco de las necesidades de la educación chilena”</i>
PMI MINEDUC Co- Investigadora 2027 - 2019	Lorena Espinoza Programa Mejoramiento Institucional USA1503, Coordinadora de Investigación e Innovación en la escuela y la formación de profesores

Tipo de proyecto - financiamiento	Académico(a) - nombre del proyecto
(QMundo-FP): RTI2018-101153-A-C22; Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, España Investigadora asociada	Lorena Espinoza <i>“Propuestas para una formación del profesorado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria basada en el paradigma del cuestionamiento del mundo” (QMundo-FP): RTI2018-101153-A-C22; Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad</i>
CONACYT, México Investigadores asociados 2019 - 2021	Daniela Soto, Héctor Silva <i>“Una categoría de modelación matemática. La pluralidad epistemológica y la transversalidad de saberes: los aprendizajes de los significados de la matemática en las ingenierías y en los diferentes niveles educativos”.</i>
Financiado por DAAD. Deutscher Akademischer Austauschdienst (Servicio Alemán de Intercambio Académico) Coinvestigadora 2017 - 2021	Claudia Matus Correa (coinvestigadora), Claudia Vargas (Investigadora) Proyecto de cooperación internacional de investigación. Innovación de la enseñanza y desarrollo curricular en la formación inicial docente.
MINEDUC / CPEIP Coordinadora 2019 - 2020	Rosa Montaña Coordinadora de la elaboración de preguntas de matemática de selección múltiple para las pruebas de conocimientos disciplinarios y didácticos para educación media en las disciplinas de química y matemática y de construcción de expresión oral en idioma inglés para la prueba de conocimientos disciplinarios y didácticos de educación media inglés, que integran la evaluación nacional diagnóstica de la formación inicial docente

Los y las académicas de la planta regular han obtenido en este periodo diversos proyectos internos, entre ellos se destacan los siguientes:

Tabla 24: Participación de académicos en proyectos internos

Tipo de proyecto	Académico(a) - nombre del proyecto
Proyecto de Vinculación con el Medio Marzo 2021 – marzo 2023	Carlos Vanegas <i>Educación interdisciplinaria: enseñar y aprender para abordar los problemas del siglo XXI</i>
Vicerrectoría Académica USACH (VRA-USACH) Marzo 2020 – diciembre 2021	Carlos Vanegas <i>Profesores guías de prácticas en matemática: eslabón clave para la articulación entre la teoría y la práctica.</i>

Tipo de proyecto	Académico(a) - nombre del proyecto
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Investigador Principal Agosto 2019 – Julio 2021	Carlos Vanegas <i>La tríada formativa de prácticas pedagógicas de matemática: caracterización de procesos reflexivos de profesores en formación, guías y tutores.</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Coinvestigador agosto 2019 – Julio 2020	Carlos Vanegas <i>Creencias en torno a la inclusión educativa y su transformación en la formación práctica final de profesores de educación básica de universidades chilenas</i>
Vicerrectoría Académica (VRA-USACH) Coinvestigador marzo 2019 – marzo 2021	Carlos Vanegas <i>Diseño de secuencias didácticas inclusivas en colaboración con la escuela. Una experiencia de aprendizaje de servicio en Pedagogía en Educación General Básica</i>
Vicerrectoría Académica (VRA-USACH) Investigador Principal Agosto 2016 – enero 2019	Carlos Vanegas <i>Investigación asociativa Escuela-Universidad: Comunidades de Aprendizaje Interdisciplinares que Fortalecen la Enseñanza y el Aprendizaje a través del Desarrollo de Habilidades de Pensamiento</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Investigador responsable 2019-2022	Lorena Espinoza <i>Diferencias de género en clases de matemática de Educación Media: Explorando factores que inciden en la calidad y equidad de las prácticas docentes</i>
Proyecto de Vinculación con el Medio Investigador responsable 2020-2021	Daniela Soto <i>Modelo de Socialización del pensamiento matemático en la cosmovisión mapuche de la comunidad Leufu pilmaiquen maihue</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Investigador responsable 2019 - 2020	Daniela Soto <i>¿Cuál es el estatus epistemológico de la modelación matemática en la formación inicial del profesor de matemática y computación de la Universidad de Santiago de Chile?</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Investigador Responsable 2018- 2022.	Fredi Palominos Estudio de las preferencias de aprendizaje, pensamiento y habilidades algorítmicas en estudiantes de computación y su relación con la calidad del aprendizaje en ambientes de enseñanza - aprendizaje especializados
Proyecto de Innovación Docente PID 157-2016 VRA-USACH Investigador Principal 2017-2018	Claudia Matus Zúñiga Evaluación del desarrollo de las competencias pedagógicas de los seis cursos de la línea de formación de prácticas profesionales de la carrera de Pedagogía en física y matemática
Fondos de Apoyo a la Investigación en Educación. UNIE-USACH Investigador Principal	Claudia Matus Zúñiga Talleres de atención plena (mindfulness) en el contexto de las prácticas profesionales de la carrera de Pedagogía de Física y Matemáticas (LEFM).

Tipo de proyecto	Académico(a) - nombre del proyecto
Proyecto de Innovación Docente PID VRA-USACH Investigador Responsable 2020-2021	Héctor Silva <i>Concepciones epistemológicas de la gráfica para desarrollar la habilidad de representar: un estudio PEMC-USACH</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Coinvestigador 2019- 2020	Héctor Silva <i>¿Cuál es el estatus epistemológico de la modelación matemática en la formación inicial del profesor de matemática y computación de la Universidad de Santiago de Chile?</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Investigador Responsable 2019- 2021	Claudia Vargas <i>Actitudes y Creencias que afectan a la brecha y al desempeño de estudiantes de educación media en la prueba SIMCE de matemática</i>
Dirección de Investigación Científica y Tecnológica / DICYT Investigador Responsable 2016- 2017	Claudia Vargas <i>Caracterización y Desarrollo de Competencias Comunicativas en la Formación de Profesores de Educación Matemática</i>
Proyecto de Investigación de Evaluación de Impacto de Innovación Investigador Responsable 2017	Claudia Vargas <i>Actitudes y creencias sobre la resolución de problemas de matemática en estudiantes de pedagogía en educación matemática antes y después de la introducción de un ciclo formativo de resolución de problemas como curso electivo</i>

Además, se han desarrollado diferentes publicaciones en revistas científicas y libros con referatos externos, a través de diversas fuentes de financiamiento. Dentro de estos, se destacan los siguientes:

Tabla 25: Publicaciones en revistas científicas y libros

Libro	Autor-académico(a) de la carrera
Reflexiones Docentes El libro "Reflexión Docente", de los autores Dr. Carlos Vanegas y Dr. Rodrigo Fuentealba, editado por Appris, analiza las perspectivas teóricas, críticas y modelos para el desarrollo profesional de profesores. Según el Dr. Vengas el propósito es analizar las perspectivas teóricas que dieron lugar y que han hecho crecer el campo de investigación de la reflexión y dar cuenta de la forma cómo se ha desarrollado conceptualmente la reflexión, los tipos, niveles y jerarquías que se han usado para hacerla operativa y las críticas que han surgido de índole conceptual, de aplicación al campo educativo y para la investigación. Explica, que el texto también considera una caracterización y definición de la reflexión, así como su relación con la acción en el contexto de los procesos de prácticas pedagógicas de formación inicial y continua.	Carlos Vanegas
Matemática enactiva El libro recoge diversos trabajos, reflexiones y análisis desde la perspectiva de diferentes profesionales cuyo norte es la educación matemática de excelencia. Los intereses y ámbitos	Claudia Vargas

Libro	Autor-académico(a) de la carrera
<p>profesionales de los autores son diversos, profesores del aula escolar, matemáticos del ámbito universitario, docentes de carreras de ingeniería, formadores del profesorado especializado en didáctica de la matemática. Esperamos que estas ideas y las contribuciones contenidas en este libro atraigan el interés de la comunidad científica y contribuyan a un mayor desarrollo de la formación del profesorado.</p>	
<p>Situaciones de Modelación Educativa</p> <p>El presente libro tiene el propósito de convertirse en un material de apoyo para incluir la modelación en la clase de matemáticas. Se invita a los y las docentes de matemáticas, tanto de enseñanza básica, media y superior como a estudiantes de formación inicial docente, a utilizarlo de acuerdo a sus necesidades pedagógicas. El libro se compone de nueve capítulos que cultivan diversas perspectivas de modelación en los cuáles se abordan temas como la geometría en vasijas diaguitas, vectores y movimiento, volumen del canal de Panamá, lo lineal en el consumo de cigarrillos, usos y variaciones de modelos, la cinemática en la construcción de modelos cuadráticos, el uso de la gráfica en el crecimiento de poblaciones bacterianas, la acumulación para resignificar la integral definida, así como la estabilidad de ecuaciones diferenciales en el modelo dinámico de oferta y demanda.</p>	<p>Daniela Soto Soto Héctor Silva</p>
<p>Cosmovisión mapuche y el mundo de las gráficas</p> <p>Estamos ante una novedosa propuesta de divulgación científica en la cual se une la visión de mundo y el conocimiento de la cultura mapuche con las matemáticas. De la mano de una familia mapuche compuesta por la madre, que es profesora de matemáticas, y sus hijos Nahuel y Sayen, el libro ofrece una lectura activa respecto al conocimiento mapuche y científico que se expresa en las gráficas matemáticas.</p> <p>La curiosidad de los personajes del libro guiará la reflexión sobre el mundo que los rodea y la manera en que este funciona. Las sencillas y delicadas explicaciones de su madre presentarán una serie de reflexiones desde la matemática que fomentarán el pensamiento científico de niñas y niños, quienes podrán ponerlo en práctica gracias a las actividades contenidas en los capítulos del libro.</p>	<p>Daniela Soto Soto</p>
<p>El viaje del 1</p> <p>¿Qué sería de nosotros, los humanos, sin el número Uno? A través de un lúdico viaje, el protagonista de este libro nos invita a recorrer su historia personal, la cual está relacionada al desarrollo de la humanidad. Así lo vemos desde los primeros seres humanos hasta las grandes civilizaciones: todos contribuyeron a lo que hoy comprendemos como el Uno y el resto de los números. Gracias a ellos aprendimos a contar, a ver la hora y a resolver complejos problemas matemáticos, pero lo más importante es que gracias al Uno y a sus amigos comprendimos algo aún más grande: cómo vivir en este planeta.</p>	<p>Andrea Pinto</p>

Entre los artículos científicos se destacan:

- Vanegas Ortega, C. y Fuentealba, R. (2018). 1B058 La Identidad Profesional del Profesor de Ciencias: una construcción individual y social. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (Extraordin). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8843>
- Opazo, Claudio; Cordero, Francisco; Silva-Crocci, Héctor (2018). ¿Por qué estudiar la identidad disciplinar en la formación inicial del Docente de Matemáticas? Premisa, 77, pp. 6-20.

- EDUcación con TECnología: un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación / coord. por Francesc Xavier Carrera Farran, Francisco Martínez Sánchez, Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Enric Brescó Baiges, Eduard Vaquero Tió, 2018, ISBN 978-84-9144-126-7, págs. 2131-2136
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2018). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad en la Educación*, (45), 90-131. doi: <https://doi.org/10.31619/caledu.n45.16>
- Vanegas Ortega, Carlos, & Fuentealba Jara, Adrián. (2019). Identidad profesional docente, reflexión y práctica pedagógica: Consideraciones claves para la formación de profesores. *Perspectiva Educacional*, 58(1), 115-138. <https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.58-iss.1-art.780>
- Vílchez, K., Soto, D. y Silva, H. (2019). Mathematical Modeling in Initial Teacher Training: An Epistemological Analysis. En *Research in Education: Teacher Training Issues*. Chapter 3, Nova Publisher. 978-1-53614-914-2
- Vargas-Díaz, Claudia, & Apablaza, Hank. (2019). Competencia Comunicativa en la Formación Inicial Actual del Profesor de Matemática en Chile. *Formación universitaria*, 12(3), 81-90. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000300081>
- Vanegas Ortega, C. M., Martínez Galaz, C. P., Henríquez Rivas, C. A., & Hernández Silva, C. (2020). Formadores de didáctica de las ciencias experimentales y matemática: El self-study colaborativo interinstitucional como motor de transformación de la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana De Educación*, 82(1), 51-72. <https://doi.org/10.35362/rie8213684>
- Soto Soto, D. (2020). Diseño de situaciones de modelación. *UCMaule*, (58), 107-139. <https://doi.org/10.29035/ucmaule.58.107>
- Castro-Navarro, E. J., Beltrán Mejía, J., & Miranda Viramontes, I. (2020). Emociones de estudiantes en clases online sincrónicas que tratan espacios vectoriales. *PARADIGMA*, 227-251. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.0.p227-251.id890>
- Herrera-Seda, Constanza, Vanegas-Ortega, Carlos, Vicencio-Callejas, Esteban, & Maldonado-Amaro, Katalina. (2021). La Reflexión Colectiva entre Profesoras en Formación Inicial y Continua como Espacio de Construcción de una Pedagogía Inclusiva. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 15(2), 111-133. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782021000200111>
- Guerrero, L. y Silva, H (2021). La estabilidad del modelo dinámico de ley de oferta y demanda: una resignificación desde el comportamiento tendencias de las funciones. Editorial USACH, Chile. En *Diseños de modelación educativa*, Soto y Silva Editores.
- Rioseco Sánchez, Carlos Andrés, & Barría Ramírez, Rodolfo. (2021). Contribución de la dimensión relacional del Clima Social Escolar (CES) a la Convivencia Escolar para la No Violencia (CENVI), desde la percepción de estudiantes de segundo ciclo y enseñanza media en escuelas y liceos municipalizados de Estación Central. *Rumbos TS*, 16(26), 167-190. <https://dx.doi.org/10.51188/rrts.num26.573>
- Vargas Diaz, Claudia, & Matus Correa, Claudia. (2022). Brechas persistentes de género en matemáticas en las pruebas nacionales chilenas Simce. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 48(1), 389-400. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000100389>

- Pinto-Vergara, A., Soto, D., Gaete-Peralta, C. (2022). "Meaning of the derivative as a rate of change through a graphic argumentation. A case with Chilean students". Journal of Physics: Conference Series. doi: 10.1088/1742-6596/2159/1/012016

Otras acciones desarrolladas por los académicos son referidas a la vinculación con el medio, entre ellas se destaca:

- Las capsulas didácticas de "Ufisa la ovejita y las matemáticas".
- Uso de la impresora 3D
- Uso pedagógico de la inteligencia artificial para la enseñanza de las matemáticas

Por otro lado, los académicos de la carrera mantienen redes académicas que les permiten desarrollar trabajos de investigación, asistencia técnica y vinculación con el medio. Estas redes permiten a las diferentes asignaturas de la carrera nutrirse de la transferencia directa de experiencias académicas innovadoras. Entre ellas se destaca las siguientes:

Tabla 26: Redes académicas de la carrera

Redes académicas	Académico (a)
Sociedad Chilena de Educación Científica (SChEC)	Carlos Vanegas
División de Ciencia y Sociedad de la Subsecretaria de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile	Carlos Vanegas
Red de Formadores de Formadores (RedForma)	Carlos Vanegas
Comité Interamericano de Educación Matemática, CIAEM. Vocal de la región país Chile. 2007 a la fecha.	Claudia Matus Zúñiga
Sociedad Chilena de Educación Matemática, SOCHIEM. Miembro desde 2010 a la fecha.	Claudia Matus Zúñiga
Magister en Educación matemática USACH, académica del programa	Daniela Soto
Centro de investigación y de estudios avanzados del IPN- México; codirección de tesis de doctorado	Daniela Soto
Magister en Educación matemática, Universidad Industrial de Santander, Colombia: Codirección de tesis	Daniela Soto
Grupo Chileno de Modelación para la Educación Matemática (GCMEM)	Daniela Soto
Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, CLAME	Daniela Soto
Sociedad Chilena de Educación Matemática, SOCHIEM	Daniela Soto
Red de Investigadoras	Daniela Soto
Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, CLAME	Héctor Silva
Sociedad Chilena de Educación Matemática, SOCHIEM	Héctor Silva
Magister en Educación matemática USACH, académico del programa	Héctor Silva
Centro de investigación y de estudios avanzados del IPN- México; codirección de tesis de doctorado	Héctor Silva
Grupo Chileno de Modelación para la Educación Matemática (GCMEM)	Héctor Silva

Redes académicas	Académico (a)
Directora Grupo de Trabajo Félix Klein, 2003 a la Fecha.	Lorena Espinoza
Coordinadora Equipo Investigación e Innovación en la escuela y la formación de profesores Programa Mejoramiento Institucional USA1503., 2015-2020	Lorena Espinoza
Red de Investigación de las Universidades del CUECH, en el ámbito de Educación. Responsable de la Mesa de Didáctica de la Red CUECH. Organizadora de las reuniones, una al mes. Responsable de la formulación de proyectos de investigación asociativos. Representante de la Universidad de Santiago de Chile, 2018 a la fecha.	Lorena Espinoza
Grupo de Investigación Internacional en Teoría Antropológica de lo Didáctico: Universidad de Barcelona, Autónoma de Barcelona, Complutense de Madrid, De Jaen, IUFM Aix-Marseille.	Lorena Espinoza
Universidad Libre de Berlín, Alemania.	Lorena Espinoza
Catedra Unesco Inclusión a la educación superior. Vicerrectoría Académica Grupo Matemática Escolar. Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, USACH.	María Isabel Escobar Gutiérrez
Participación en 2018 en la Unidad de Currículo y Evaluación del Ministerio de Educación en la elaboración de los programas diferenciados de Límites, Derivadas e Integrales y en el de Pensamiento Computacional y Programación.	Oswaldo Baeza
Directora Museo Laboratorio de Didáctica la Matemática	Claudia Vargas
Integrante del Comité de Ética Institucional USACH	Claudia Vargas
Investigadora Asociada IESED-Chile	Claudia Vargas
Representante Nacional en el Cono Sur ante el Comité Interamericano de Educación Matemática.	Claudia Vargas
Sociedad Chilena de Educación Matemática, SOCHIAM	Rogelio Riquelme
CMAT	Rogelio Riquelme
FONDEF ID21I10067 Sistema de Apoyo para el Fortalecimiento de la Formación Docente en Matemáticas: modelo tecnológico para sustentar comunidades de práctica con foco en innovación en docencia 2022-2024 Universidad de Chile - CMM. MINEDUC - CPEIP; CUECH; Organización de Estados Iberoamericanos.	Andrea Pinto Claudia Matus

El mantenimiento de estas redes de colaboración permite la creación e investigación en las diferentes áreas del conocimiento que aborda la carrera. Se destaca, por ejemplo, el trabajo desarrollado con el equipo del Departamento de Matemática Educativa de CINVESTAV-México, a través del cual se ha logrado concluir dos tesis de doctorado, libros y artículos científicos en conjunto. Asimismo, destaca también el Grupo Chileno de Modelación para la Educación Matemática, que ha permitido elaborar dos libros con referato externo en colaboración con académicos nacionales e internacionales.

Adicionalmente, los académicos de la carrera también ejercen cargos directivos en las redes académicas. Por último, son las redes las que permiten el desarrollo de asistencia técnica a los diferentes organismos gubernamentales, como es el caso del Centro Félix Klein, mencionado anteriormente, en el cual dos de las profesoras de la carrera participan activamente, lo que conlleva a la retroalimentación constante entre la escuela y la carrera desde el servicio.

2.2.5.2. Participación de académicos en actividades de investigación y creación para el mejoramiento de la docencia.

La USACH considera que la innovación educativa constituye una herramienta efectiva para el mejoramiento de las prácticas de la enseñanza de la Institución y, consecuentemente, el proceso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Por esta razón, la Vicerrectoría Académica, desde el año 1997 ha financiado Proyectos de Innovación Docente (PID), los que a través de su historia han centrado sus acciones en apoyar y fortalecer la labor del profesorado universitario por medio del desarrollo de innovaciones que aporten una mejora al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

De esta manera, el concurso financia proyectos cuyo desarrollo y resultados impliquen una innovación y constituyan una mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera efectiva y comprobable. En este sentido, los proyectos de innovación permitirán enfocarse en las áreas de rediseño curricular, implementación de metodologías activas en el aula e investigación educacional considerando distintos tipos de procesos innovadores. Conforme a lo anterior, y con el objetivo de fortalecer los impactos de los PID, el proceso general del concurso se realiza por parte del Departamento de Innovación Educativa, además del seguimiento y acompañamiento de los PID, junto a la difusión de Resultados obtenidos.

Particularmente en la carrera, entre los PID realizados durante los últimos cinco años se destacan:

- **Claudia Matus Zúñiga:**
Evaluación del desarrollo de las competencias pedagógicas de los seis cursos de la línea de formación de prácticas profesionales de la carrera de Pedagogía en física y matemática.
- **Héctor Silva:**
Concepciones epistemológicas de la gráfica para desarrollar la habilidad de representar: un estudio PEMC-USACH.

En particular el proyecto del Dr. Héctor Silva ha permitido observar las concepciones de las gráficas en estudiantes de la carrera, lo que ha permitido introducir reflexiones y discusiones en diferentes asignaturas de la carrera con respecto al uso de la gráfica.

Otros proyectos que han causado impacto en la carrera en términos de la docencia han sido los proyectos DICYT, entre ellos se destacan:

- **Carlos Vanegas:**
La tríada formativa de prácticas pedagógicas de matemática: caracterización de procesos reflexivos de profesores en formación, guías y tutores. Proyecto que ha permitido una reflexión constante con el equipo de prácticas.

- **Daniela Soto:**

¿Cuál es el estatus epistemológico de la modelación matemática en la formación inicial del profesor de matemática y computación de la Universidad de Santiago de Chile? Proyecto que ha permitido un diagnóstico sobre la modelación en la formación del profesor de matemática y computación.

- **Claudia Vargas:**

Actitudes y Creencias que afectan a la brecha y al desempeño de estudiantes de educación media en la prueba SIMCE de matemática. Este proyecto ha permitido la generación y robustecimiento de la línea de investigación en lo emocional en la enseñanza de las matemáticas.

Por otro lado, los proyectos de vinculación con el medio y las redes académicas han permitido integrar temáticas poco exploradas dentro de la carrera, como por ejemplo, interculturalidad, interdisciplinariedad y género. Esto también ha permitido integrar a las asignaturas dichas temáticas, las que fueron comprometidas en la acreditación anterior. Se destacan los siguientes:

- **Carlos Vanegas:**

Proyecto de Vinculación con el Medio: Educación interdisciplinaria: enseñar y aprender para abordar los problemas del siglo XXI

- **Daniela Soto**

Proyecto de Vinculación con el Medio: Modelo de Socialización del pensamiento matemático en la cosmovisión mapuche de la comunidad Leufu pilmaiquen maihue

- **Daniela Soto**

Manual con enfoque de género para segundo ciclo de Educación Básica. Editorial: Universidad de Tarapacá.

Colaboración con Red de Investigadoras: Bastías, A.; Cerda, H.; Cubillos. J.; Freire, M.; Ramírez. M.; Soto. D.; Vergara. C

Adicionalmente, la carrera promueve la creación de herramientas pedagógicas por parte de sus docentes, incentivando la creación de apuntes, guías y material pedagógico en general para las distintas asignaturas, tal como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 27: Producción académica de herramientas pedagógicas de la carrera

Asignatura	Tipo de documento	Autores
Texto de algebra I	Texto de contenidos, ejercicios y problemas de Algebra	Ricardo Santander
Texto de Algebra II	Texto de contenidos, ejercicios y problemas de Algebra	Ricardo Santander
Cálculo en una variable	Editorial Universidad de Santiago de Chile	Gladys Bobadilla Rafael Labarca
Álgebra 1	Lógica para Algebra I	Samuel Navarro
Estadística	Material de Apoyo a curso de Estadística	Rosa Montaña
Historia y Epistemología de la Educación Matemática	Apunte historia y epistemología de la matemática	Rogelio Riquelme

Asignatura	Tipo de documento	Autores
Psicometría	Apunte de Psicometría	Rodolfo Barría
	Tutorial para el uso de la pizarra digital interactiva para la enseñanza de la matemática y la física - Tutorial para el uso de GeoGebra - Tutorial para el uso de OpenScad para diseños 3D - tutorial para el uso de Ultimaker Cura, para impresoras 3D - tutorial para el uso de NoteBook, para pizarras SmartBoard - tutorial para el uso de Graspable Math - tutorial para programar en Python - Tutorial para el uso de Scratch - Tutorial para el uso de API Inventor - documento acerca del Pensamiento Computacional y la Programación - manual técnico para crear la planificación de una clase de matemática - Rúbricas para evaluaciones diversas (uso del PDI, creación de clases en CK-12, creación de objetos pedagógicos concretos con impresoras 3D, etc.)	Oswaldo Baeza
Psicología del aprendizaje matemático	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cómo se aprenden las matemáticas 2. Cómo se construye y enseña matemática 3. Habilidades matemáticas 4. Problemas de la Enseñanza de las Matemáticas 5. Tareas didácticas de profesores 6. Problemas matemáticos 7. Concepciones de estudiantes sobre habilidades matemáticas 8. Noción de Competencia Matemática y Habilidades 9. Orientaciones para el Análisis de videos de clases de matemática 10. Introducción a la Didáctica de las matemáticas 11. Teoría Antropológica de lo Didáctico 12. Noción de Organización Matemática 13. Noción de Contrato Didáctico 14. Organización Matemática y Didáctica 15. Análisis de la Organización Didáctica 16. Paradigmas y Teorías de Aprendizaje 17. Teorías Conductistas 18. Teoría de E. Thorndike 19. Teoría de Skinner 20. Teoría del Procesamiento de la Información 21. Teorías de Aprendizaje Cognitivistas 22. Teoría de Aprendizaje de Gagné 23. Teoría de Aprendizaje de Jerome Bruner 24. Teoría del Desarrollo de la Inteligencia de Piaget 25. Teoría de Ausubel 26. Teoría de Vygotsky 27. Teoría de Bandura 	Lorena Espinoza
Fundamentos de la Educación Matemática	<ol style="list-style-type: none"> 1 Material recuperado de variadas investigaciones de la disciplina Matemática Educativa usado en asignatura Fundamentos de la Educación Matemática 2.- Presentaciones PPT usadas en primera unidad asignatura 	Héctor Silva

Asignatura	Tipo de documento	Autores
	Fundamentos de la Educación Matemática 3.- Pauta evaluación primera unidad asignatura Fundamentos de la Educación Matemática 4.- Pauta evaluación segunda/tercera unidad asignatura Fundamentos de la Educación Matemática 5.- Presentaciones PPT usadas en segunda unidad asignatura Fundamentos de la Educación Matemática	
Geometría	Apuntes de geometría para estudiantes de pedagogía en matemática. 230 páginas.	Gladys Bobadilla
Geometría II	Apunte de Geometría	Gabriel Meza
Computación I y II	1. Palominos, F.E., Palominos, S.K., Durán, C.A., Córdova, F.M., Díaz, H., Challenges in the use of a support tool with automated review in student learning of programming courses, (2018) Procedia Computer Science, 139, pp. 424-431., DOI: 10.1016/j.procs.2018.10.260, Indexación: Scopus 2. Relationship between selection procedures for higher education and academic performance of students, based on a classification using fuzzy sets, Fredi Palominos, H.M. Díaz, S.K. Palominos, Lucio Cañete, DOI10.4067/S0718-50062018000100006,	Fredi Palominos
Didáctica del álgebra y del Cálculo	- Soto, D. y Silva Crocci, H. (2021). Situaciones de Modelación Educativa. Editorial USACH - Apuntes: Matemática Educativa para la formación del profesor de matemáticas	Daniela Soto
Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación	Soto, D. (2022). Cosmovisión mapuche y el mundo de las gráficas. Editorial USACH. - Manual con perspectiva de género para 5o año de educación básica. Red de investigadora	Daniela Soto
Prácticas	Co-construcción de Rúbricas de Práctica Profesional III y IV modalidad online Formulario Google de Evaluación de Prácticas Profesionales Iniciales (I y II) y Profesionales (III y IV)	Claudia Matus Zúñiga
Psicometría	Apuntes Curso de Psicometría para PLEMC	Claudia Matus Correa
Probabilidad y Estadística	Apunte de Introducción a RStudio Apunte de Estadística Descriptiva, Probabilidad y Variables Aleatorias	Álvaro Figueroa

Por otra parte, la USACH, a través de la Vicerrectoría Académica, ofrece Diplomados de Perfeccionamiento Académico apuntando a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, enmarcado en el Proyecto Educativo y en el Plan de Desarrollo Estratégico de la Universidad (anexo 1.1).

Los Diplomados se imparten de forma gratuita a profesores de jornada y profesores por hora de clases. Estos cursos de perfeccionamiento tienen como objetivo mejorar la calidad de los procesos de enseñanza, siendo impartidos por el Departamento de Innovación Educativa. Dichos diplomados son los que se muestran en la siguiente página:

- Diplomado de Docencia Universitaria (DDU): impartido desde 2009, su principal objetivo se orienta a promover la reflexión crítica del docente sobre su práctica y la construcción de conocimientos didácticos en torno a problemas centrales de la enseñanza universitaria. El programa ha permitido impulsar y acompañar el desarrollo de docentes a través de la movilización de una serie de competencias que les permiten desarrollar estrategias de planificación, de enseñanza y evaluación en función de la mejora cualitativa en el aprendizaje de los estudiantes que cursan las asignaturas, presentado carácter obligatorio para los nuevos académicos.
- Diplomado de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria: busca apoyar la reflexión y conceptualización de los diferentes campos formativos que ofrece la Universidad, así como encauzar los diversos modelos de investigación sobre sus prácticas de enseñanza y los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, que persigan, a su vez, innovaciones y mejoras en la calidad de los aspectos centrales de su docencia.

Sin perjuicio de lo anterior, el Departamento de Innovación Educativa ofrece cursos breves en invierno y verano. Por ejemplo, entre 2020 y 2022 se ofrecieron los siguientes cursos:

Tabla 28: Cursos breves de invierno y verano ofrecidos por el Departamento de Innovación Educativa 2020-2022

Año	Curso	Ciclo
2020	Diseño de Estrategias de Retroalimentación para Apoyar el Aprendizaje de los/las Estudiantes en la Universidad	Invierno
	Diseño De Instrumentos De Evaluación tipo prueba	Invierno
	Diseño de una asignatura aplicando la perspectiva de genero	Invierno
	Diseño De Actividades De Enseñanza- Aprendizaje En Base Al Análisis De Casos	Invierno
	Estrategias de aprendizaje activo para la enseñanza de la física	Verano
	Fundamentos Educativos de la Plataforma de Aprendizaje Moodle	Verano
	Planificando Mi Asignatura Bajo El Modelo Educativo Institucional	Invierno
2021	Diseño de asignaturas bajo la estrategia de Flipped Classroom clase invertida en educación superior	Verano
	Competencias Digitales en la Docencia Virtual	Verano
	Diseño de Estrategias de Retroalimentación para Apoyar el Aprendizaje de los/las Estudiantes en la Universidad	Invierno

	Diseño De Instrumentos De Evaluación tipo prueba	Invierno
	Enseñar En Ambientes Virtuales: Interacciones Y Autonomía En El Proceso De Aprendizaje	Invierno
2022	Diseño De Programa Y Planificación De Asignatura	Verano
	Enseñar En Ambientes Virtuales: Interacciones Y Autonomía En El Proceso De Aprendizaje	Verano
	Diseño De Asignatura Desde Un Enfoque De Formación Ciudadana	Verano

Con el fin de enriquecer los conocimientos de los docentes, la unidad emplea la plataforma de aprendizaje Moodle, sistema que permite complementar las clases presenciales, actualmente varios académicos tienen la información de sus asignaturas en dicha plataforma, que permite que los estudiantes accedan a los contenidos de los cursos completos.

También académicos de la carrera tienen vínculos permanentes con el Ministerio de Educación, Agencia de Calidad de la Educación, ANID como asesores para evaluar proyectos de investigación en educación (FONIDE/Programas de Inserción de Capital Humano, etc.), análisis de resultados de formación docente, entre otros.

Un 94% de los estudiantes indican en que los académicos desarrollan proyectos de investigación para mejorar la docencia. Un 89% de los mismos también indican haber utilizado material de enseñanza o herramientas elaboradas por los docentes. Los egresados también tienen una buena valoración respecto de estos enunciados.

Por su parte, un 72% de los académicos indican que la institución y la unidad académica promueven la elaboración de material de enseñanza para mejorar la docencia.

Se aprecia entonces que la unidad y la carrera se preocupan de fomentar y generar material docente adaptado a las necesidades de los estudiantes en vista de mejorar la docencia impartida.

2.2.5.3. Juicio evaluativo del criterio.

La institución, la facultad y el departamento y carrera han definido políticas, objetivos claros y metas que incentivan y facilitan la investigación académica en las distintas disciplinas. Asimismo, se facilita y pone a disposición de los docentes mecanismos que contribuyen a la investigación orientada al mejoramiento de la docencia. La carrera vincula actividades de investigación disciplinar con las actividades formativas, sus docentes realizan actividades profesionales que inciden favorablemente en la docencia al mismo tiempo que generan material pedagógico que utilizan en la carrera.

Para ello, la carrera cuenta con profesores activos participantes y/o responsables de proyectos, publicaciones, ponencias y trabajos de investigación y desarrollo de innovaciones en diferentes líneas de investigación con favorables impactos para el proceso formativo de los estudiantes. Del mismo modo, cuentan con proyectos de innovación docente que vinculan la teoría con la práctica. Un buen número de docentes de la carrera están activamente participando en los Proyectos Institucionales de formación de profesores, especialmente respecto de la trayectoria formativa de los estudiantes y de la investigación situada. Varios de ellos participan en encuentros científicos, así como publicaciones nacionales e internacionales y han contribuido en forma especial en los trabajos de titulación.

Lo anterior da cuenta de un cuerpo académico productivo en relación con la investigación disciplinaria, que permea permanentemente la docencia, así como un equipo de académicos activos en la confección y preparación de material docente original, en el contexto de una institución que cuenta con políticas y mecanismos que incentivan el mejoramiento.

Una amplia cantidad de los académicos de la carrera forman parte de redes, grupos o programas que dan cuenta de la variedad de líneas de investigación en la que se desempeñan. Esto permite que los académicos de la carrera generen sinergia con diferentes programas de formación de profesores a nivel nacional e internacional

2.2.6. Síntesis Evaluativa de la Dimensión

La Carrera cuenta con condiciones de operación que le han permitido implementar, en un contexto de mejoras continuas, un plan de estudios, para el logro de un perfil de egreso de competencias profesionales para el profesor de matemática y computación, con posibilidades de ser logrado, actualizado y mejorado en concordancia con los requerimientos y necesidades dinámicas del sistema educativo nacional. Esto se evidencia con el resultado del reciente proceso de rediseño curricular que ha generado la carrera.

Además de contar con una estructura y forma de gobierno bien establecida y que permite la participación académica y la comunicación continua entre los diferentes actores (autoridades, funcionarios, estudiantes y académicos) para la deliberación y toma de decisiones, el cuerpo directivo de la unidad y de la carrera es percibido con una sólida formación, experiencia y accesibilidad. Esto también es extensivo al equipo docente de esta pedagogía de carácter multidisciplinario, el cual fue incrementado durante el último período con dos jornadas completas: en el área de Ecuación matemática y en las labores de gestión de vinculación con la escuela.

Por otro lado, el número y las calificaciones del personal administrativo, profesional, técnico y de apoyo es considerado de manera favorable por los diferentes actores de la carrera. El equipo

humano de la carrera cuenta con un marco regulatorio institucional que vela por las contrataciones, evaluaciones y sistemas de recompensas de conocimientos de los funcionarios de la universidad.

Los miembros de la carrera acceden a diversas infraestructuras y equipamientos compartidos de la universidad y a los del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, en particular, los estudiantes están satisfechos con los recursos materiales que dispone la institución. Se debe recordar que en este período la carrera obtuvo importantes recursos para la biblioteca del departamento y el laboratorio de su especialidad a partir del proyecto PMI USA 1503.

Por otra parte, los servicios de salud física, psicológica, los espacios de actividades deportivas y de recreación, los programas de integración a la vida universitaria y los instrumentos de ayuda económicas son muy bien valoradas por los estudiantes.

Especialmente durante la contingencia sanitaria, la universidad dispuso de diferentes recursos para satisfacer las necesidades de los académicos, funcionarios y estudiantes. Entre ellos se destaca la adquisición de recursos virtuales para la realización de las clases, reuniones, seminarios, entre otras. Asimismo, se dispuso de becas de conectividad para estudiantes, atención de salud mental a través de teleconsultas. A nivel de la carrera también se dispuso de recursos, como por ejemplo, la entrega de tabletas digitales Wacom para la realización de clases y ayudantías y para la realización de las prácticas pedagógicas.

Desde otra perspectiva, la carrera cuenta con profesores activos que participan en proyectos, publicaciones, ponencias y trabajos de investigación y desarrollo de innovaciones en diferentes líneas de investigación con favorables impactos para el proceso formativo de los estudiantes. También están activamente participando en los Proyectos Institucionales de Formación de Profesores, especialmente en la trayectoria formativa de los estudiantes y de la investigación situada. Varios de ellos participan en encuentros científicos y tienen publicaciones nacionales e internacionales y, además, han contribuido en forma especial a los trabajos de titulación. No obstante, la carrera requiere la contratación de académicos que permitan la integración entre las diferentes áreas del conocimiento, con el propósito de potenciar la aplicación del nuevo plan de estudios y perfil de egreso.

Finalmente, es importante destacar que se cuenta con un equipo docente comprometido que se siente orgulloso de ser parte de este proceso docente innovador. Ello ha permitido ir avanzando y consolidar en la operación de la docencia metodologías centradas en los aprendizajes de los estudiantes, considerando la importancia de un trabajo interdisciplinario en la obtención de productos que requieren movilizar, combinar y utilizar conocimientos, habilidades y disposiciones.

2.3. Dimensión 3: Resultados y capacidad de autorregulación

2.3.1. Efectividad y resultado del proceso formativo

2.3.1.1. Criterios y mecanismos de admisión de alumnos

La política de formación de la USACH hace referencia a buscar distintas estrategias que permitan el tránsito exitoso de los estudiantes desde su ingreso hasta su titulación, poniendo el acento en los criterios de admisión, donde se prioriza el talento académico; en la calidad del cuerpo académico, capaz de utilizar diversas metodologías para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje, y en la necesidad de contar con recursos diversos para sustentar el proceso formativo.

La admisión de nuevos postulantes a las distintas carreras de la USACH se realiza conforme lo establecido por el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, a través del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE), que permite a los estudiantes que rinden la Prueba de Selección Universitaria (PSU) postular a las diferentes carreras ofrecidas por la institución, considerando vacantes de ingreso regular, cupos supernumerarios y cupos especiales.

El sistema regular de selección y admisión de nuevos estudiantes es un proceso centralizado a nivel institucional a cargo de la Vicerrectoría Académica. Anualmente, la universidad define su oferta de carreras, las vacantes ofrecidas y los requisitos que deberán cumplir los postulantes para acceder a ellas. El foco de todo este trabajo se encuentra en la búsqueda del talento académico, que potencia los cupos supernumerarios y usa la ponderación máxima de Ranking de Notas, basándose en la evidencia de que los estudiantes de buen rendimiento escolar tienen mejores posibilidades de éxito en la educación superior.

Dentro de los cupos especiales, se encuentran:

- Cupo “Ranking 850”, dirigido a estudiantes de máximo rendimiento escolar en contexto, pero con un mínimo rendimiento en pruebas estandarizadas como la PAES, que no tienen la posibilidad de postular a las universidades adscritas al Sistema Único de Admisión (SUA) al no conseguir un puntaje sobre 474.
- Cupo especial para estudiantes indígenas
- Cupo especial de admisión con beca de exención para discapacitados
- Cupo especial deportista destacado de selección
- Cupo especial para hijos de funcionarios de la corporación
- Cupo para estudiantes extranjeros

Para el acceso a las carreras de pedagogía, la universidad considera en sus criterios de admisión los requisitos particulares señalados en la Ley 20.903, que crea el Sistema Nacional de Desarrollo Profesional Docente. En ella, establece como requisito específico para la acreditación de carreras y programas regulares de pedagogía, que las universidades solo podrán admitir y matricular en dichas carreras y programas a alumnos que cumplan con alguna de las siguientes condiciones mínimas:

- Haber rendido la prueba de selección universitaria o el instrumento que la reemplace, y obtener un rendimiento que lo ubique en el percentil 50 o superior, teniendo en cuenta el promedio de las pruebas obligatorias.
- Tener un promedio de notas de la educación media dentro del 30% superior de su establecimiento educacional, según el reglamento respectivo.

- Haber realizado y aprobado un programa de preparación y acceso de estudiantes de enseñanza media para continuar estudios de pedagogía en la educación superior reconocido por el Ministerio de Educación y rendir la prueba de selección universitaria o el instrumento que la reemplace.

Considerando lo anterior, los criterios de admisión de la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación están formalmente establecidos y son de público conocimiento. Para ingresar a la carrera, se exige un puntaje ponderado mínimo en la Prueba de Acceso a la Educación Superior (PAES) de 600 puntos y la ponderación corresponde a un 10% NEM, 40% Ranking, 10% Competencia Lectora, 20% Competencia Matemática 1, 10% Competencia Matemática 2 y 10% Ciencias.

A continuación, se presentan los indicadores de admisión de la carrera:

Tabla 29: Indicadores de admisión de la carrera 2018-2022

Año Ingreso	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio de notas de enseñanza media	6,3	6,3	6,2	6,4	6,4
Puntaje máximo ingresado	686	754	730	725	710
Puntaje mínimo ingresado	538	530	490	488	502
Puntaje promedio en las pruebas de lenguaje y comunicación y matemáticas.	613,6	626,4	598,5	594,9	609

De acuerdo con los resultados de la encuesta de opinión, una amplia cantidad de académicos y de estudiantes declaró que los criterios de admisión son claros y conocidos. La carrera cuenta con los medios institucionales para la difusión de la información relativa a los procesos de admisión y los requisitos de postulación. La USACH dispone de una página web que contiene, de manera centralizada, toda la información de interés para los procesos de postulación de cada una de sus carreras, la cual es actualizada cada año (ver <https://admission.usach.cl/ciencia/pedagogia-en-matematica-y-computacion>).

Además, la universidad es una de las 29 instituciones de educación superior adscritas al Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE) del Ministerio de Educación. Concretamente, la universidad desarrolla cuatro líneas estratégicas articulando los objetivos de dicho programa con el quehacer de estudiantes y comunidades educativas escolares y universitarias, estas son: Inserción Territorial (Generación de expectativas y Preparación Académica en aula); Preparación Académica Temprana al interior de la universidad (Academia PACE-USACH-UNESCO); Nivelación Académica (Internado de Verano); y Acompañamiento en Educación Superior en los primeros años (PAIEP).

Por otra parte, el Programa Gabriela Mistral es un programa de acceso especial a las pedagogías de la USACH. Su objetivo es trabajar con estudiantes de tercer año de enseñanza media interesados en estudiar pedagogía, para desarrollar habilidades que faciliten su ingreso a la educación superior. Para ello, deben desarrollar durante dos años un programa formativo que contempla la participación en dos jornadas de trabajo al mes, planificadas preferentemente los días sábados. Durante estos dos años, deberán desarrollar tres módulos formativos: Controversias socio-científicas desde un enfoque interdisciplinario; El rol docente: profesión para la transformación

social; y Las voces de la disciplina: enseñar para transformar. Cada uno de estos módulos se planifica según la afinidad disciplinar de las pedagogías que se imparten en la Universidad y se complementan con experiencias de acercamiento a la vida universitaria³.

Los criterios de admisión para el ingreso a las pedagogías en la USACH y, en particular, a la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación, son adecuados para garantizar que el estudiantado que ingresa presente probabilidades razonables de titularse. Tal como se ha tratado anteriormente, las dificultades de retención y/o de titulación oportuna que se han identificado en este proceso no están relacionadas a los requisitos de ingreso, sino más bien a otros factores externos que inciden en la demora de los estudiantes por titularse, en particular, las altas tasas de empleabilidad mientras realizan prácticas profesionales.

2.3.1.2. Diagnóstico de la preparación de los alumnos que ingresan a la carrera

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en Sistema de Desarrollo Profesional Docente, establecido por la Ley 20.903 de 2016, la Pedagogía en Matemática y Computación implementó y aplica las Evaluaciones Diagnósticas a todos los estudiantes que ingresan a la carrera.

En la carrera se aplican cuatro instrumentos que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 30: Instrumentos de evaluación diagnóstica PLEMC

Instrumento	Objetivo	Criterios de Evaluación
Escritura Académica	Identificar el nivel de competencias comunicativas basal del estudiantado, a través de la solicitud de la producción escrita de un discurso argumentativo.	El diagnóstico considera la evaluación de 8 dimensiones: i) Estructura ii) Coherencia local iii) Ortografía acentual y literal iv) Ortografía puntual v) Léxico vi) Recursos de nivel gramatical vii) Estructura de párrafos
Pensamiento Matemático	El pensamiento matemático implica, el pensamiento sobre tópicos matemáticos y procesos avanzados del pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis. Desde esta perspectiva, el pensamiento matemático no encuentra sus raíces en las tareas propias y exclusivas de los matemáticos profesionales, sino que están incluidas en todas las formas posibles de construcción de ideas matemáticas en una gran variedad de tareas. Por lo tanto, el pensamiento matemático se puede desarrollar en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a sus múltiples tareas (Bosch, 2012).	El diagnóstico considera la evaluación de 4 dimensiones: <ul style="list-style-type: none">• Números• Álgebra• Funciones• Geometría

³ Para más detalle, revisar Módulos Formativos del programa Gabriela Mistral en el Formulario de Antecedentes, Ilustración 2.

Instrumento	Objetivo	Criterios de Evaluación
Razonamiento científico	El razonamiento científico es definido como, un estricto proceso de deducción, en el cual está excluida la imaginación y el pensamiento intuitivo en el campo del saber y considera per se, un método de observación, de experimento y de análisis junto con la construcción de hipótesis y la subsiguiente comprobación de estas, conceptualizado como un proceso común para las diferentes ciencias (Ruiz, 2007). Razonar de manera científica, no se logra de manera espontánea, pero puede ser desarrollado a través de estrategias de enseñanza. Es por esto, que podemos considerar el razonamiento científico como es una habilidad que implica el cómo se aprende, y promueve la capacidad de los estudiantes para distinguir entre evidencias científicas y aquellas que no lo son.	Para medir las habilidades de razonamiento científico de los estudiantes se utiliza la prueba de Lawson. Esta prueba evalúa la capacidad de razonamiento científico de acuerdo a las propuestas de Piaget, donde este constructo refiere a una capacidad fundamental para estudiar exitosamente carreras de ciencias. El test mide seis aspectos del razonamiento científico: <ul style="list-style-type: none"> - Conservación de magnitudes físicas - Pensamiento de proporcionalidad - Identificación y control de variables - Pensamiento probabilístico - Pensamiento combinatorio - Pensamiento correlacional
Caracterización Psicosocial	Caracterizar al estudiantado de nuevo ingreso en variables sociodemográficas, socioeconómicas, educativas y familiares.	Esta evaluación caracteriza al estudiantado a partir de las siguientes variables: <ul style="list-style-type: none"> • Género • Situación familiar y socioeconómica • Situación laboral • Indicadores de rendimiento académico Además, se presentan los resultados de las siguientes escalas de auto reporte: <ul style="list-style-type: none"> • Problemas en la transición, • Motivaciones académicas • Expectativas académicas • Desigualdad inicial percibida, • Estrategias de enseñanza • Distracción y procrastinación • Ansiedad académica • Selección de ideas principales • Preparación en TIC

Se debe señalar que, en el rediseño curricular la carrera ha definido el perfil de ingreso en términos de las dimensiones que evalúan las pruebas de diagnósticos desarrolladas por la institución, de tal manera de obtener resultados claros sobre el perfil real y el perfil ideal.

A partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones diagnósticas, que permiten establecer las características del perfil de ingreso real del estudiantado, la carrera ha desarrollado actividades de nivelación. Estas se han definido desde el nivel macro curricular, a partir del rediseño curricular, y micro curricular, en el desarrollo de las asignaturas del plan actual.

Además, considerando los aspectos psicosociales, la jefatura de carrera organiza cada año una jornada de inducción al estudiantado que ingresa a la carrera para presentar al equipo docente, el plan de estudios y el perfil de egreso de la carrera, abordar algunos tópicos generales de primer año que permitan comprender la modalidad de estudio y las características de la carrera a través de una clase magistral.

En lo que respecta al desarrollo de los cursos, cada año se realizan reuniones de equipo con el profesorado de la carrera, para informar sobre los resultados de las evaluaciones diagnósticas y definir acciones en el desarrollo de los cursos, que permitan apoyar los procesos de nivelación⁴.

En síntesis, los resultados de las evaluaciones diagnósticas sirven de insumo fundamental para alimentar el análisis y las discusiones en torno a la pertinencia del perfil de egreso y el plan de estudios. Dicho análisis es el punto de partida para las reflexiones acerca del rediseño curricular y tiene un impacto directo en los contenidos y reorganización de las asignaturas del plan de estudios, es decir, tiene un impacto a nivel micro y macrocurricular.

Tanto los académicos como estudiantes de la carrera consultados mediante encuesta, coinciden positivamente en que hay actividades de diagnóstico y de nivelación para ellos. También hay una alta valoración sobre las estrategias de apoyo para mejorar el rendimiento académico, así como el acceso a mecanismos de orientación y tutoría.

2.3.1.3. Mecanismos de evaluación aplicados a los estudiantes

La carrera de Pedagogía en Matemática y Computación cuenta con una serie de instancias evaluativas para definir el nivel de logro de aprendizajes y los desempeños de los estudiantes. Se aplican evaluaciones periódicas parciales y finales por asignatura, a las que se suman las evaluaciones de las prácticas pedagógicas y la valoración del cumplimiento de los requisitos de grado y de titulación que contemplan desarrollo del Seminario de Título y Trabajo de Graduación.

Durante el desarrollo del semestre se realizan controles, talleres, trabajos grupales y pruebas especialmente programadas (PEP), donde se mide la obtención de competencias por parte del estudiantado. Además, al final del semestre, si es necesario, se realizan Pruebas Especiales de Suficiencia (PES) para todos los ejes del plan de estudios y en todos los niveles. Estos mecanismos de evaluación son utilizados por la carrera para medir el nivel de aprendizaje logrado por las y los estudiantes para cada eje o área temática de la carrera en un determinado nivel. Al realizarse una medición semestral, la carrera puede evaluar la trayectoria de un curso o un estudiante, además de evaluar el funcionamiento de las asignaturas de un determinado eje.

En términos generales, el diseño curricular del plan de estudios contempla asignaturas que implícitamente permiten verificar el logro de las dimensiones y competencias. Tal como ya ha sido mencionado en este informe las prácticas profesionales siguen tempranamente el proceso evolutivo de los estudiantes de acuerdo con los hitos anuales esperados. La evaluación de los productos formulados en cada práctica profesional con sus respectivos criterios ha sustentado información evaluativa pertinente, confiable y válida⁵.

⁴ Para conocer en mayor detalle las actividades de evaluación diagnóstica y las medidas tomadas por la carrera en función de sus resultados, revisar Formulario de Antecedentes, criterio Efectividad y Resultado del Proceso Formativo.

⁵ Para más detalle sobre los mecanismos de evaluación aplicados por la carrera, revisar Formulario de Antecedentes, criterio Efectividad y Resultado del Proceso Formativo

Cabe mencionar que el Reglamento General de Régimen de Estudios de Pregrado (anexo 2.2) establece en el artículo 10° que la evaluación del quehacer académico se expresará en una escala numérica de 1,0 a 7,0, hasta con un decimal, con un mínimo de aprobación igual a 4,0 (suficiente), cuya equivalencia conceptual es la siguiente:

- 7: Excelente
- 6: Muy Bueno
- 5: Bueno
- 4: Suficiente
- 3: Insuficiente
- 2: Deficiente
- 1: Malo

La carrera se ciñe estrictamente al reglamento, por lo cual respeta y aplica los criterios de aprobación y reprobación de estudiantes establecidos de manera institucional. En este punto, es importante destacar que el 100% de los académicos consultados afirma que los criterios y objetivos de las evaluaciones son dados a conocer oportunamente por los/as profesores. Por su parte, el 88% de los estudiantes están de acuerdo con esta afirmación.

Además, el 96% del profesorado encuestado está de acuerdo con que las evaluaciones que aplican en sus asignaturas permiten verificar el logro de los objetivos de aprendizaje definidos, mientras que el 86% de los estudiantes considera que las evaluaciones de las asignaturas contribuyen al aprendizaje.

2.3.1.4. Mecanismos de apoyo al rendimiento y permanencia de estudiantes

La institución cuenta con diversos mecanismos y recursos de acompañamiento al estudiante que fortalecen las posibilidades de éxito en las diferentes instancias del proceso formativo. La Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante realiza acciones que fomentan el apoyo al desarrollo integral y el mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes, tanto a nivel individual como colectivo. El cumplimiento de este propósito se logra a través de la atención, gestión y resolución de las necesidades, inquietudes y requerimientos planteados por los estudiantes y el otorgamiento de becas. La labor de la Unidad de Promoción de la Salud de esta Vicerrectoría, que presta servicios especializados en psicología, apoyando el rendimiento académico y adaptación al sistema universitario. Esta unidad tiene tres áreas principales de trabajo: *Psicoterapia y Psico-consejería; Apoyo al Rendimiento Académico y Desarrollo Integral y Capacitación*. Algunos de los talleres realizados son: *Taller de manejo de ansiedad, Taller de prácticas de relajación y meditación, Taller de desarrollo personal, Autoconciencia y responsabilización de la propia vida, Taller de sueños, Taller de aprestamiento laboral*. Igualmente, se desarrollan capacitaciones en temas, tales como: liderazgo, comunicación, asertividad y trabajo en equipo orientado a estudiantes en tránsito hacia su inserción laboral y que requieran el desarrollo de estas habilidades cada vez más valoradas en el mundo del trabajo. Otra característica importante es que el PAIEP es una iniciativa que busca homogeneizar la entrada y permanencia de estudiantes a la universidad, mediante el acceso inclusivo, apoyo académico y apoyo psicosocial. El programa posibilita la integración de los estudiantes de primer año a la universidad, con especial atención en aquellos de alto rendimiento en contexto, pero desfavorecidos académicamente. Consta de tres líneas principales:

- Inclusión, orientada a fomentar el ingreso por vías especiales de estudiantes con talento académico que usualmente no ingresarían por la vía de la PSU.
- Permanencia, orientado a atender sus necesidades de nivelación, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y, en el mediano plazo, hacerlos indistinguibles de los demás estudiantes.
- Equidad, orientado a entregar herramientas y mejorar condiciones para el aprendizaje de los estudiantes, apoyando transversalmente a todos los subprogramas.

La iniciativa contempla la realización de tutorías desarrolladas por estudiantes de niveles superiores, acompañamiento personalizado, talleres de gestión personal, talleres de reforzamiento y orientación psicosocial (www.paiep.usach.cl). Además, es menester referir que, con el fin de reducir los tiempos de permanencia de los estudiantes en las carreras e incidir en las tasas de deserción, se instaló el Semestre de Verano. Esta actividad consiste en la impartición de cursos durante enero para estudiantes que reprobaron una asignatura, entregando una nueva oportunidad de aprendizaje y examinación. Adicionalmente, el programa permite a los estudiantes mejorar el porcentaje de asignaturas aprobadas, requisito obligatorio para la renovación de beneficios del MINEDUC. Los cursos por impartir se definen, luego de analizar con cada Vicedecanato Docente las asignaturas que presentan mayores niveles de reprobación.

A nivel institucional, se destacan los siguientes resultados de participación en el Programa PAIEP:

Tabla 31: Participación a nivel institucional en el programa PAIEP

Número de estudiantes	2018	2019	2020	2021	2022
Estudiantes	3.044	2.438	2.161	1.807	2.888
Atenciones	31.217	15.943	22.337	17.463	17.264

Corresponde a la Subdirección de Docencia establecer los lineamientos y analizar los mecanismos y herramientas para el establecimiento de la enseñanza tutorial y los resultados que emanen de la supervisión académica.

Los mecanismos de apoyo a estudiantes de bajo desempeño consideran el diseño, implementación y ejecución sistemática de programas remediales, con el objeto de crear nuevos ambientes de aprendizaje, colaborativas o más personalizados, cuyos resultados son sujeto de permanente evaluación por parte de la dirección de la escuela.

Por su parte, cada semestre, la mayor parte de las asignaturas de la carrera cuenta con ayudantías (cuyas horas no están contempladas dentro de la malla curricular), realizadas por estudiantes aventajados de la carrera previamente seleccionados por el profesor que imparte la asignatura. Las ayudantías refuerzan los contenidos y hábitos de estudio de los estudiantes en las respectivas asignaturas.

El profesorado en cada una de las asignaturas desarrolla talleres. Este tipo de actividades se desarrollan dentro o fuera de clases y permiten potenciar el desarrollo de las técnicas de estudio que son necesarias para abordar las particularidades de cada una de las asignaturas.

Además, durante la pandemia se generaron tutorías en las asignaturas con mayor nivel de complejidad. Las tutorías son actividades de acompañamiento y retroalimentación individual y/o grupal que buscan orientar los procesos de aprendizaje y el desarrollo de las evaluaciones, promoviendo el desarrollo de un trabajo sistemático y progresivo para lograr los aprendizajes esperados.

2.3.1.5. Eliminación y deserción académica

Los datos de progresión de matrícula de la carrera de los últimos 5 años muestran que entre los años 2018 y 2022, la retención de estudiantes al primer año ha sido, por lo general, superior al 80%. Se destaca que en los años 2018 y 2019 hubo una tasa de retención de 90%, la cual supera la media nacional de 80,6% y 81,6%, respectivamente.

Si bien hubo un descenso al 76% en 2020, la tasa de retención al primer año vuelve a incrementar sobre el 80% en 2021 y 2022.

Tabla 32: Tasa de retención al 1er año de la carrera en relación a la tasa de retención a nivel nacional

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Tasa de retención al 1er año en la USACH	90%	90%	76%	81%	83%
Tasa de retención al 1er año a nivel nacional ⁶	80,6%	81,6%	82,1%	85,5%	S/I

Las causales de eliminación académica en la Universidad de Santiago de Chile son las siguientes:

1. Reprobación de una asignatura en 2 oportunidades.
2. Grado de avance inferior al establecido en el artículo 15° del Reglamento General de Régimen de Estudios 8415 (anexo 2.2).

La carrera muestra bajos números de estudiantes que se retiran por causales académicas. Se observa que durante el periodo de cinco años se han retirado 9 estudiantes por reprobación de una asignatura en dos oportunidades y 4 estudiantes por el grado de avance en la carrera.

Tabla 33: Causas de eliminación académica en los últimos 5 años

Causales de eliminación	2017	2018	2019	2020	2021
Reprobación de asignatura 2 veces	3	2	1	2	1
Avance inferior al establecido	0	2	1	1	0
Total	3	4	2	3	1

El comité de carrera analiza las asignaturas con mayor tasa de reprobación y frente a esto toma acciones como:

- Reuniones entre jefatura y profesor de la asignatura para indagar causas y proponer acciones remediales
- Aumento de horas de ayudantía
- Diversificaciones de metodologías de enseñanza
- Diversificación de las evaluaciones

Por otra parte, las principales causas de retiro no académico que se ha identificado en la carrera se relacionan con temas vocacionales, es decir, a que el estudiantado se da cuenta de que las características del ejercicio profesional de la pedagogía en Matemática y Computación y/o los desafíos personales y profesionales asociados al trabajo escolar no se ajustan a sus expectativas. Por esta razón, las principales tasas de retiro y/o abandono de la carrera por causas no académicas se registran en los primeros dos años de la carrera, periodo durante el cual se realizan prácticas iniciales.

⁶ Datos obtenidos desde la página web: <https://www.mifuturo.cl/buscador-de-carreras>

En segundo lugar, hay un grupo de estudiantes que se retira temporalmente o abandona la carrera por razones económicas y familiares, aunque desde la implementación de la Beca Vocación de Profesor y de la Gratuidad como opciones de financiamiento, ese grupo de estudiantes ha ido en descenso.

Tabla 34: Causales de retiro no académico durante los últimos 5 años

Causales	2017	2018	2019	2020	2021
Retiro temporal	0	1	1	0	0
Renuncia a la carrera	3	3	5	4	2
Total	3	4	6	4	2

2.3.1.6. Eficiencia de la enseñanza

Anteriormente en este documento se ha señalado que uno de los puntos críticos de la carrera durante los últimos años tiene que ver con la titulación oportuna. Si bien en 2019 hubo un leve repunte en este indicador, en 2020 se presenta la tasa de titulación más baja del período analizado y, aunque volvió a subir durante 2021, sigue estando por debajo de lo esperado.

Tabla 35: Tasa de egreso y titulación oportuna 2018-2021

Año de egreso	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	(2012)	(2013)	(2014)	(2015)	(2016)	
Tasa de Egreso	26%	21%	39%	13%	23%	
Tasa de Titulación oportuna	26%	21%	39%	13%	23%	

La carrera ha tomado las acciones necesarias para alcanzar una titulación oportuna de un 60%, como parte de los compromisos asumidos en el último proceso de acreditación. En los datos de progresión se observa que hasta el año 2019 se alcanzó un 39% de titulación oportuna y 48% de titulación total, lo que da cuenta de que las acciones desarrolladas generaron un aumento concreto en las cifras. Sin embargo, el año 2020, debido a las dificultades ocasionadas por la pandemia, las cifras de titulación oportuna decaen a un 13%, volviendo a subir el año 2021 a un 23%.

En este periodo, la carrera generó algunas acciones, como por ejemplo, brindar becas de apoyo a los estudiantes tesistas. No obstante, esta estrategia no generó los resultados esperados.

En la actualidad, la carrera ha desarrollado un análisis sobre las causas que no permiten la titulación oportuna, una que aparece fuertemente es que los egresados consiguen trabajo antes de terminar el proceso de graduación.

Algunas acciones que se han desarrollado en el último año son:

1. Incentivar al desarrollo del trabajo de graduación en equipos de dos estudiantes
2. Fomentar la integración entre las asignaturas conducentes al título (metodología de la investigación, seminario de título I y trabajo de graduación)
3. Fortalecer la participación de los profesores guías en las asignaturas de seminario de título y trabajo de graduación
4. Desarrollo de secciones de trabajo de graduación en los últimos horarios diurnos

Para aumentar la tasa de titulación total se ha dispuesto de un curso alternativo que permita a los estudiantes retomar el trabajo de graduación con un horario especial, ya que la mayoría de ellos se encuentra trabajando.

2.3.1.7. Resultados del proceso de formación

La encuesta de opinión aplicada a los diferentes actores relevantes de la carrera consultó sobre las habilidades que se espera formar a partir del plan de estudios. Para conocer el nivel de satisfacción en la formación de estas habilidades, se aplicó una evaluación a través de una escala Likert dirigida a conocer el nivel de acuerdo en la adquisición de cada una de ellas. Al agrupar las respuestas “de acuerdo” y “muy de acuerdo”, se observa que la mayoría de las opiniones se concentran en estas dos alternativas. De este modo, se puede afirmar que la mayoría de las habilidades evaluadas presentan un alto porcentaje de satisfacción por parte del cuerpo académico, el estudiantado, los egresados y los profesores guía, siendo las más destacadas el pensamiento crítico, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y el uso de tecnologías de información.

Sólo dos habilidades fueron evaluadas bajo el 74% de acuerdo, ambas por parte de los egresados y corresponden a las relaciones interpersonales y la adaptabilidad a diferentes escenarios profesionales o académicos. El resto de las habilidades fueron evaluadas en su mayoría sobre el 80% de nivel de acuerdo. De este modo, a la luz de los resultados se puede afirmar que la carrera logra efectivamente formar las habilidades desplegadas en su plan de estudios.

Tabla 36: Habilidades desarrolladas a través de la trayectoria formativa

Habilidades específicas	Académicos	Estudiantes	Egresados	Profesores guía
Comunicación oral y escrita	88%	81%	86%	95%
Pensamiento crítico	96%	98%	93%	95%
Solución de problemas	100%	87%	79%	95%
Relaciones interpersonales	88%	76%	74%	90%
Aprendizaje autónomo	92%	82%	95%	90%
Pensamiento globalizado	92%	93%	88%	85%
Trabajo en equipo	100%	93%	93%	95%
Uso de tecnologías de información	100%	93%	93%	90%
Adaptabilidad a diferentes escenarios profesionales o académicos	92%	84%	74%	95%

Por otra parte, una de las fortalezas de la carrera se aprecia en la formación de los atributos valórico-actitudinales, ya que todos los actores de consultados respondieron satisfactoriamente a la mayoría de ellos. Es decir, de acuerdo con la opinión de los estudiantes, egresados, académicos y profesores guía, la carrera logra formar los atributos descritos a través del desarrollo del plan de estudios.

Tabla 37: Atributos valórico-actitudinales desarrollados a través de la trayectoria formativa

Habilidades	Académicos	Estudiantes	Egresados	Profesores Guía
Responsabilidad social	100%	95%	95%	95%
Comportamiento Ético	96%	95%	95%	95%
Cuidado del medio ambiente	88%	90%	58%	95%
Inclusión y respeto por la diversidad	100%	93%	91%	95%
Respeto de los derechos humanos	100%	93%	93%	95%
Cooperación	100%	93%	95%	95%

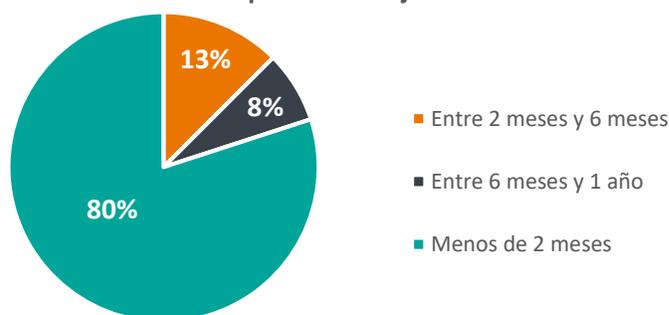
Construcción de ciudadanía y valores democráticos	92%	90%	86%	N/A
Responsabilidad laboral	N/A	N/A	N/A	95%

De acuerdo con la encuesta aplicada a egresados, los datos señalan que una amplia mayoría se encuentra trabajando (93%) y lo hace en un trabajo relacionado con su profesión (98%). Según los datos aportados por el portal web Mi Futuro⁷, la empleabilidad al primer año de egreso es de 95% y al segundo, de 100%.

Por otra parte, tal como se presenta en el siguiente gráfico, la mayoría de los consultados se demora menos de 2 meses en encontrar su primer trabajo tras egresar. Teniendo esto presente, la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación de la USACH se mantiene por sobre la media nacional de empleabilidad al primer año declarada en el portal Mi Futuro para carreras similares, la cual es de 91,4%. Esto da cuenta de la calidad formativa que ofrece la carrera y la pertinencia de ésta en el contexto nacional, ya que se requieren constantemente profesionales de la educación en matemática como consecuencia de la disminución de la demanda por estudiar carreras de pedagogía en los últimos años.

Gráfico 17: Tiempo de inserción laboral

Desde que comenzó a buscar trabajo, luego de egresar, ¿cuánto tiempo se demoró en encontrar su primer trabajo?



Los resultados obtenidos de la encuesta también permiten conocer la situación remuneracional de los egresados de la carrera. Dentro de los datos más relevantes, se aprecia que casi la mitad de los encuestados percibe una remuneración entre \$800.000 y \$1.000.000. Luego, un 31% recibe una renta de entre \$1.000.001 y \$1.300.000 y un 10% gana entre \$600.001 y \$800.000. De manera complementaria, cabe mencionar que de acuerdo con los datos aportados por Mi Futuro, el ingreso promedio al 4to año es de entre \$1.100.000 a \$1.200.000, al igual que las otras instituciones que imparten esta carrera.

Respecto del rol que cumplen los egresados en sus trabajos, se puede destacar que el 90% de los consultados indicó que desempeña el rol de profesor, mientras que el 5% de la muestra ocupa un rol de jefatura. De manera marginal, el porcentaje restante ocupa cargos directivos o trabaja de manera independiente.

Por último, los egresados entregaron su opinión en cuanto a las fortalezas que identifican en la carrera. Estas se concentran principalmente en la adquisición de conocimientos matemáticos, del álgebra y la estadística, además de las herramientas en computación y manejo tecnológico,

⁷ <https://www.mifuturo.cl/buscador-de-empleabilidad-e-ingresos/>

especialmente valoradas en el contexto actual de enseñanza. Cabe destacar también las herramientas didácticas entregadas por la carrera, las que, tal como se ha mencionado, se ven reforzadas por la utilización de implementos tecnológicos para apoyar la enseñanza en salas y laboratorios habilitados especialmente para este propósito.

En contraste, algunos informantes señalaron que aún faltaría por mejorar en cuanto a las herramientas de enseñanza bajo contextos vulnerables y de necesidades educativas especiales, además de las herramientas psicológicas, el manejo del aula, el liderazgo y la gestión administrativa.

2.3.1.8. Mecanismos de vinculación y seguimiento de egresados

La vinculación y seguimiento de egresados en la USACH opera en distintos niveles de la Institución, presentando dispositivos de vinculación con egresados que funcionan a nivel institucional, y otros que operan a nivel de unidades académicas. Entre los fines más importantes se encuentran la retroalimentación para el aseguramiento de la pertinencia de la propuesta formativa institucional, y la facilitación y monitoreo de la inserción laboral de los titulados.

A nivel institucional, se crea en 1998 la Fundación de Egresados y Amigos de la USACH FUDEA, cuyo fin es fortalecer la identidad y pertenencia de quienes fueron formados en esta casa de estudios y de aquellos que comparten sus principios y valores. Su orientación estratégica es fomentar una constante vinculación con el medio a través de alianzas, tanto con organismos internos de la universidad, como con entidades públicas y privadas, que permitan otorgar a los egresados beneficios de calidad que consoliden sus competencias para su proyección, inserción y movilidad laboral a nivel nacional e internacional. Así también, la universidad desde el año 2008 aplica la Encuesta de Acceso al Mercado del Trabajo que permite tener datos claros de empleabilidad. Desde el 2013, con el propósito de perfeccionar el actual sistema de seguimiento de titulados, se modifica dicho instrumento creándose la Encuesta para Titulados y Graduados de la USACH que rescata todos los beneficios conseguidos en la primera encuesta e incluye una variedad de elementos necesarios para mejorar la calidad de la información y el traspaso eficiente entre la institución y sus titulados. El objetivo principal de la encuesta es aportar antecedentes que permitan evaluar la calidad de la formación profesional otorgada por la institución a partir de la percepción que tienen sus propios titulados como participantes del mundo del trabajo, permitiendo la recolección de información clave para la gestión de políticas de carácter institucional y la autoevaluación de los programas académicos. Los resultados de esta encuesta son un elemento relevante en los procesos de revisión de carreras y programas.

En las unidades académicas existen encargados de vinculación, entre cuyas funciones se encuentra el contacto con los egresados a través de la mantención de registros actualizados de titulados, bolsas de trabajo, gestión de prácticas laborales, entrega de información sistemática sobre cursos, diplomados y posgrados de interés para los titulados y organización de encuentros. Estas entidades son también las encargadas de facilitar la realización de encuentros con egresados en los procesos de rediseño curricular y acreditación de carreras y programas. Finalmente, existen asociaciones de egresados, fundadas por titulados de diferentes carreras, que tienen un carácter de organización gremial.

Por último, es de suma relevancia considerar que el Proyecto de Mejoramiento Institucional PMI USA 1503 (anexo 0.2) adjudicado por la universidad para mejorar la formación inicial docente, contempló en uno de sus objetivos la formación continua, lo que obliga y propicia las condiciones para la Pedagogía en Matemática y Ciencia de la Computación para establecer un vínculo con los

egresados, a través de un acompañamiento en su inserción laboral. Las acciones antes descritas están referidas en el objetivo 4 del proyecto antes mencionado y que se compromete a:

Promover el desarrollo profesional de los profesores noveles en diversos contextos educativos, asegurando un sistema de inserción, inducción y seguimiento, que incentive la reflexión pedagógica, la autonomía y la formación a lo largo de la vida, en coherencia con las demandas de la Política Nacional Docente. A través de las siguientes estrategias:

- 1) Diseñar e implementar un sistema de inserción e inducción laboral de los profesores noveles de la USACH, en colaboración con contextos educativos diversos y otras instituciones involucradas, de acuerdo a los lineamientos de la Política Nacional Docente.
- 2) Diseñar e implementar un sistema de vinculación y seguimiento efectivo a los egresados de las carreras de pedagogía para la retroalimentación continua a los programas de estudio.
- 3) Asegurar la pertinencia curricular de los procesos de titulación de las carreras de pedagogía, a partir de la evaluación y mejora de sus condiciones administrativas y/o curriculares que mejore las tasas de titulación oportuna y la inserción laboral.
- 4) Actualizar y difundir la oferta de educación continua de la Universidad, de acuerdo a las necesidades y desafíos de los centros educativos del país. Ampliar y fortalecer convenios de colaboración con centros educativos diversos, en una relación de reciprocidad que enriquezca la formación inicial docente, la inserción laboral de los egresados y el quehacer de la escuela.

En cuanto a la Pedagogía en Matemática y Computación, durante los últimos años y como parte del plan de mejoramiento del proceso de acreditación anterior, se ha hecho un esfuerzo por sistematizar y fortalecer las diferentes estrategias de vinculación con el medio, dentro de las cuales, se contempla el vínculo y seguimiento de los egresados. Como ya se ha mencionado anteriormente, se han creado cargos de vinculación con el medio tanto a nivel de Facultad y Departamento, como también en la misma carrera, donde actualmente se desempeña un académico del comité de carrera como encargado en esta área.

El trabajo de la carrera para mantener un registro actualizado de sus egresados ha permitido incorporar a los empleadores a la lista de contactos (ya que un número no menor de estudiantes realiza su Seminario de Título en su posterior lugar de trabajo). Esta información es administrada por la secretaria de la carrera, quien canaliza las ofertas de trabajo que reciben y envían antiguos egresados, profesores, etc. Este mismo registro proporciona información necesaria para el Departamento de Estudio de la Universidad, que conduce una encuesta permanente a egresados/titulados del año anterior, para conocer su situación laboral.

Los procesos de autoevaluación y los procesos de rediseño curricular de la carrera son una instancia en la cual se recurre a esta información para la consulta y validación con empleadores y egresados. El reciente trabajo de rediseño curricular finalizado en 2022 contó con la participación de egresados y profesores guías de práctica, quienes brindaron información fundamental para validar la coherencia y pertinencia del nuevo perfil de egreso de la carrera.

La carrera planifica y ejecuta diversas actividades orientadas a los intereses y necesidades de los egresados, como por ejemplo, el taller sobre matemática financiera y actualmente se encuentra en planificación una revista virtual para egresados de la Pedagogía en Matemática y Computación. Actualmente la carrera cuenta con un modelo para la continuidad de estudios en el Magister en Educación Matemática de la misma unidad, el cual se encuentra en el proceso de desarrollo de una

resolución que formalice la articulación entre pregrado y posgrado. Sin embargo, hasta ahora se ha permitido ofrecer a los egresados un espacio de desarrollo profesional continuo.

Los resultados de la encuesta a egresados muestran una buena valoración general sobre el criterio de vinculación con el medio, destacando que el 91% está de acuerdo o muy de acuerdo con que la institución ofrece cursos y programas de formación continua para sus egresados, siendo ésta, una de las principales iniciativas que permite a la carrera mantener el contacto permanente con ellos.

2.3.1.9. Vínculo con empleadores

El vínculo con empleadores es un aspecto relevante de la política universitaria y se encuentra impulsado por la Unidad de Vínculo con Egresados, Empleadores y Sectores productivos, dependiente de la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio. En este ámbito, los empleadores se encuentran vinculados a la universidad desde diversas acciones.

Destacan en este sentido la Feria Laboral USACH, instancia que tiene por objetivo contribuir con el desarrollo profesional de estudiantes y egresados de la universidad, respondiendo a las necesidades del medio y sectores productivos. En estas instancias, empleadores vinculados a la universidad, ofrecen plazas de trabajo y talleres para los actores recién mencionados.

Otra acción permanente que la Unidad de Vínculo con Egresados, Empleadores y Sectores productivos tiene vigente en la web, es el acceso permanente al Portal de Empleo tanto por parte de empleadores como de estudiantes y egresados (<https://laboral.usach.cl/>), en donde los primeros ofrecen sus plazas laborales y los segundos postulan de acuerdo con los requerimientos exigidos.

A nivel de la carrera, una de las estrategias que se aplican para el establecimiento de vínculos con empleadores es la colaboración a través de los profesores guía de práctica. A través de ellos se establecen vínculos formales con los distintos establecimientos en que los estudiantes se desempeñan como practicantes. La importancia de los profesores guía recae principalmente en la retroalimentación sobre el plan de estudios y el perfil de egreso por medio de la evaluación del desempeño de los estudiantes y su participación en la validación como actores consultados en los procesos de revisión y rediseño curricular. Estas dos instancias son el principal medio de vinculación y colaboración con el medio profesional y laboral.

De las valoraciones recogidas por la encuesta aplicada a los profesores guía, uno de los aspectos mejor valorados se observa en que la formación universitaria y los conocimientos de los/las egresados/as de la carrera satisfacen los requerimientos de la organización en la que se desempeñan. Una amplia mayoría también indicó que cuando han requerido aumentar su dotación de profesionales, buscan egresados/as de la carrera.

Uno de los aspectos en que la carrera requiere centrar sus esfuerzos es la vinculación con empleadores a través de iniciativas que vayan más allá de la evaluación de prácticas profesionales y su participación en la validación de procesos de rediseño curricular y procesos de acreditación. Para subsanar esta debilidad, la carrera se ha propuesto para los próximos años el objetivo de fortalecer el vínculo de la carrera con los profesores guías de práctica en las escuelas. Las estrategias específicas se encuentran detalladas en el Plan de Mejoramiento de la carrera al final de este documento.

2.3.1.10. Juicio evaluativo del criterio

La carrera cuenta con una serie de políticas y mecanismos propios e institucionales destinados a monitorear y hacer seguimiento a la trayectoria académica de los estudiantes. A través de su aplicación, la carrera ha podido garantizar procesos formativos que promueven un óptimo desarrollo de las competencias definidas en el perfil de egreso y permiten una destacada inserción laboral.

La carrera se rige por políticas institucionales claras que definen los criterios y requisitos de admisión, las cuales a su vez están supeditadas a las disposiciones de la Ley 20.903. Estas políticas de admisión se caracterizan por su intención de atraer a estudiantes con una trayectoria escolar destacada bajo la convicción de que presentan mayores probabilidades de experimentar un proceso formativo exitoso, alcanzar las competencias del perfil de egreso y titularse de manera oportuna. Para ello se ha definido, en primer lugar, que el 50% de la ponderación del puntaje de ingreso corresponde a las calificaciones obtenidas en la enseñanza media (10% NEM y 40% Ranking). En segundo lugar, se ha establecido como programa de acceso especial a las carreras de pedagogía el Programa Gabriela Mistral, que busca atraer a estudiantes de 3° medio con interés en estudiar pedagogía, para que desarrollen un programa formativo que les permita desarrollar las habilidades que faciliten su ingreso e inducción a la Educación Superior.

Las políticas de acceso inclusivo que ha desarrollado la universidad se ven complementadas por una serie de mecanismos e instrumentos que le permiten a la carrera detectar las necesidades e intereses formativos del estudiantado y definir la naturaleza y magnitud de las estrategias de apoyo que se deben brindar. De acuerdo con lo establecido por la Ley de Desarrollo Docente, desde el año 2017 la carrera aplica evaluaciones diagnósticas a todos los estudiantes que ingresan. Los resultados permiten caracterizar a los estudiantes psicosocialmente, identificar sus motivaciones, intereses y expectativas y definir el perfil de ingreso real respecto de las competencias de escritura académica, pensamiento matemático y científico y al desarrollo de las habilidades de pasamiento social.

De esta manera, se busca determinar la brecha con el perfil de ingreso ideal. La información proporcionada por estos instrumentos ha sido fundamental para delinear una serie de ajustes macrocurriculares y microcurriculares que se han incorporado al plan de estudios y los programas y la planificación de asignaturas.

Del mismo modo, la carrera cuenta con una serie de instancias evaluativas periódicas, diversificadas y progresivas para definir el nivel de logro de los aprendizajes y los desempeños del estudiantado, las que se van complejizando e integrando a medida que se avanza en la trayectoria formativa. Es importante destacar que el plan de estudios considera a la evaluación como una instancia más de aprendizaje, organizándola a partir de planes de evaluación formativos, con instancias permanentes de retroalimentación para acompañar de manera sistemática el proceso de aprendizaje del estudiantado.

La USACH cuenta con diversos mecanismos y recursos de acompañamiento al estudiante que fortalecen las posibilidades de éxito en las diferentes instancias del proceso formativo, a través de la entrega de apoyos académicos, socioeconómicos y psicológicos. Estos apoyos institucionales están coordinados por la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante, destacando la labor que realizan dos unidades dependientes de ella: la Unidad de Promoción de la Salud, que trabaja en tres líneas - Psicoterapia y Psico-consejería; Apoyo al Rendimiento Académico y Desarrollo Integral y Capacitación; y la Unidad del Programa de Acceso Inclusivo, Equidad y Permanencia de la universidad (PAIEP), que ofrece acompañamiento y apoyo académico al estudiantado a través de

tutorías desarrolladas por estudiantes de niveles superiores; acompañamiento personalizado, talleres de gestión personal, talleres de reforzamiento y orientación psicosocial.

Adicionalmente, la carrera implementa acciones a partir de los resultados de la END. De esta manera, en 2020 se coordinaron acompañamientos a estudiantes para fortalecer las habilidades de comunicación escrita y generar cambios sustantivos en el programa de la asignatura de Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación.

En particular, los estudiantes de la carrera se han visto afectados a raíz de la crisis sanitaria nacional, lo cual va en directo desmedro de los indicadores de efectividad del proceso formativo de la carrera. Para ello, se requiere la coordinación entre las diferentes instancias de la universidad (carrera, departamento, Facultad y la Vicerrectoría de Apoyo al estudiante) para ampliar la cobertura de atención psicológica para los estudiantes de la carrera.

Además de los apoyos institucionales, la carrera dispone estrategias de apoyo para fortalecer las técnicas y hábitos de estudio, principalmente a través de la realización de ayudantías y tutorías realizadas por estudiantes de años superiores

2.3.2. Autorregulación y mejoramiento continuo

2.3.2.1. Capacidad de autorregulación

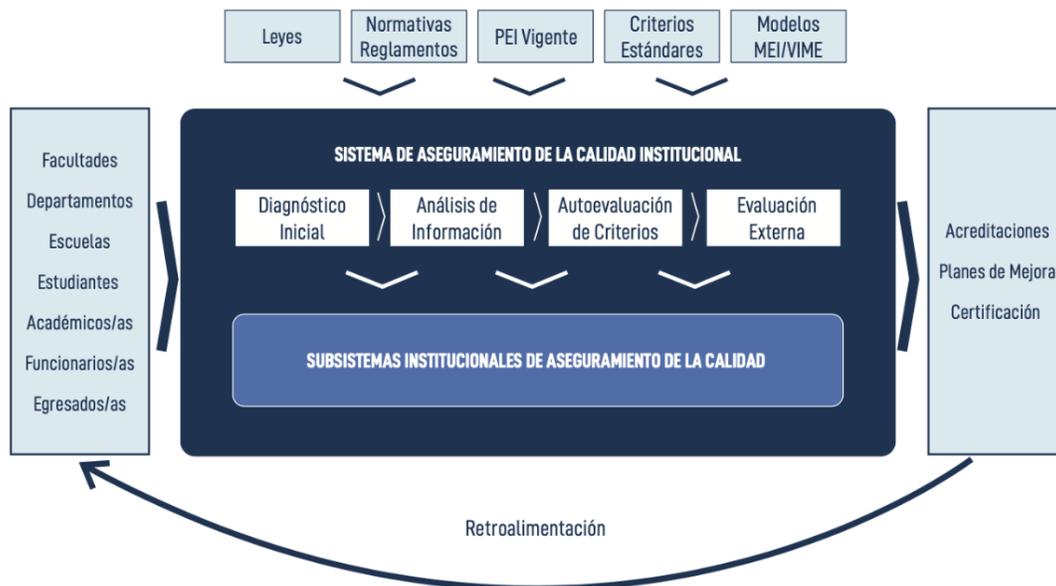
A partir del año 2019 se diseña el Sistema de Aseguramiento de la Calidad Institucional, en el marco de la nueva Ley 21.091 y los criterios de la CNA, el cual se formaliza el año 2020 a través de la Resolución N°1046 del 12.03.2020 (anexo 12.5). El Sistema tiene como principales mecanismos: los procesos de acreditación, tanto a nivel Institucional como de carreras de pregrado, de programas de postgrado y de especialidades médicas, junto con incluir los procesos misionales (basados en la Norma ISO 9001) y la evaluación de los programas de educación continua.

La creación de este sistema responde al compromiso que ha adquirido la universidad con el desarrollo de una cultura de la calidad en todos sus niveles y la búsqueda constante de la excelencia en todos los procesos institucionales, expresada de manera estratégica en el PEI y en el Modelo Educativo Institucional. Este compromiso constante se manifiesta en la continua definición de mecanismos e instrumentos orientados al aprendizaje institucional y al mejoramiento continuo, entre los que se pueden señalar:

Acreditación de carreras y programas de Pregrado y Postgrado: que tiene por objeto certificar la calidad de las carreras y los programas ofrecidos por las instituciones autónomas de educación superior, de acuerdo a los procedimientos y criterios definidos por la Comisión Nacional de Acreditación. Mediante este mecanismo, se espera obtener diagnósticos pertinentes respecto de la calidad de las carreras y programas académicos, incorporando sus resultados en la gestión de las unidades de las cuales dependen las carreras y programas.

Sistema de Gestión de la Calidad: el cual es una herramienta de gestión que permite identificar, caracterizar y controlar los procesos institucionales a través de las unidades académicas y administrativas de la institución, de acuerdo con los procedimientos y requisitos de la norma ISO 9001:2015. Este sistema, busca implementar mecanismos de mejoramiento continuo desde la perspectiva de los procesos que desarrollan las unidades. Así, se busca mejorar la gestión documental y la formalización de procedimientos, la definición de metas, evaluadas a través de realización de auditorías internas periódicas y la medición de la satisfacción de los usuarios del sistema, así como asegurar el compromiso institucional a través de las revisiones periódicas de las autoridades.

Ambos mecanismos se enmarcan en la Política de Calidad aprobada mediante Resolución N°1047 del 13 de marzo de 2020 y se desarrollan por el Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Acreditación, perteneciente a la Dirección de Desarrollo Institucional de la Prorectoría de la universidad, en coordinación con las distintas unidades académicas y administrativas, según corresponda. Sus funciones se encuentran definidas en la Estructura Orgánica Institucional.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: Sistema de Aseguramiento de la Calidad Institucional

Además, la Universidad desarrolla procesos de Planificación Estratégica que comprenden la elaboración, monitoreo y control, evaluación y actualización tanto del Plan Estratégico Institucional como de los respectivos Planes de Desarrollo de las unidades académicas de la universidad. Su objetivo general es definir lineamientos estratégicos claros y pautas de acción coherentes, con indicadores de gestión asociados al Plan Estratégico, medibles a nivel institucional y a nivel de unidades académicas, para cumplir con la misión de la institución.

A partir del Plan Estratégico Institucional, tanto la facultad como el DMCC han definido sus propios procesos de planificación estratégica, alineándose con los objetivos institucionales y cumpliendo las etapas de elaboración o actualización, monitoreo y control del plan. Estos procesos de planificación han sido revisados y validados por el Departamento de Planificación Estratégica, el que además colaboró en su elaboración.

El proceso de planificación estratégica del DMCC es de carácter triestamental, es decir, es conducido por la dirección del departamento, pero cuenta con una comisión integrada por los académicos de jornada y los funcionarios del departamento, representantes del profesorado por hora y representantes del estudiantado de pre y posgrado. La comisión conformada tiene la responsabilidad de velar por una adecuada coherencia entre su plan y el de las entidades superiores, entendiendo por coherencia el que los objetivos estratégicos de las unidades apunten al logro de los objetivos del PEI. El Plan Estratégico es de acceso público a través de la página del PEI y se sociabiliza a través de reuniones de difusión con los distintos actores del proceso formativo. Adicionalmente, cuenta con mecanismos para realizar un seguimiento sistemático y garantizar la capacidad necesaria, en términos de recursos humanos, tecnológicos y financieros, para llevar a cabo las actividades comprometidas.

De acuerdo con la política de calidad de la universidad, todas sus carreras, incluidas las pedagogías, deben desarrollar procesos de autoevaluación permanentes cada tres años, independientemente

de los años de acreditación asignados. Sin embargo, en el caso de las carreras de pedagogía, la exigencia de cumplir de manera obligatoria con los procesos de acreditación de la CNA, ha generado a nivel institucional un trabajo colaborativo, articulado, sistemático y permanente entre el DAC, la Facultad de Ciencia y el DMCC, para acompañar y orientar tanto los procesos de autoevaluación que se deben desarrollar como el monitoreo del cumplimiento de sus planes de mejora y desarrollo, a partir de las metas, plazos y responsables definidos para la ejecución de las distintas actividades planificadas.

La carrera revisa periódicamente los resultados de las evaluaciones diagnósticas que se aplican al inicio de la trayectoria formativa, así como los resultados de la END. En conjunto, las autoridades de la carrera definen las estrategias de nivelaciones y remediales para mejorar los procesos formativos, a fin de cumplir con el desarrollo de las competencias del perfil de egreso. Además de ello, la carrera es capaz de identificar oportunamente las necesidades de los estudiantes y brindar los apoyos necesarios

Para el seguimiento de los objetivos estratégicos, anualmente se definen de manera triestamental los planes operativos del departamento, procurando que las actividades diseñadas y los recursos asignados estén alineados con los objetivos del plan estratégico y permitan dar cumplimiento a los compromisos establecidos en los planes de Mejora. Estos planes operativos son coordinados por la dirección del departamento y las jefaturas de carreras, son gestionados por la jefatura administrativa y promueve el trabajo colaborativo entre los distintos estamentos: académicos jornada y por hora, funcionarios y estudiantes de posgrado.

Tal como se ha establecido anteriormente, tanto el DMCC como la Facultad de Ciencia han ajustado sus objetivos estratégicos en el marco de la actualización del Plan Estratégico Institucional. Anualmente las unidades académicas y las carreras analizan el cumplimiento de sus propias metas y desarrollan la planificación resguardando la coherencia con los objetivos estratégicos de la unidad.

La carrera analiza y desarrolla acciones sistemáticamente con el fin de evolucionar a partir de los procesos de autoevaluación. En particular, los últimos cinco años la carrera se concentró en tres aristas principales: el rediseño curricular, las prácticas profesionales y las estrategias de vinculación con el medio.

Con respecto a la primera, para el rediseño curricular del año 2019 se conformó un comité integrado por diferentes actores de la carrera (estudiantes, egresados, académicos de las diferentes disciplinas) y por el Departamento de Innovación Educativa, como un actor institucional.

El proceso estuvo liderado por la jefa de carrera a través de un proceso que contó con reuniones quincenales, revisión de antecedentes, análisis y diseño de un nuevo perfil de egreso, validación con la comunidad académica interna y externa. Por último, la construcción de una matriz de desempeños integrales y una malla, analizada y validada por el Consejo de Facultad.

El resultado es que en 2023, la nueva malla comenzó a regir con la resolución N°6887.

La segunda arista ha sido la integración de las prácticas profesionales de la computación. Para ello, se sostuvieron reuniones con los académicos del área de la computación para definir los criterios aplicables en el contexto de la práctica temprana y profesional. Además, el equipo de las prácticas liderado por la Encargada de vinculación con el medio sociabilizó las posibilidades de la integración de la computación. De esta forma, el producto consiste en rubricas de computación y los lineamientos de esta área en los informes de práctica.

La tercera arista ha sido el desarrollo de la vinculación con el medio en la carrera. Se debe destacar el trabajo con los egresados que se ha desarrollado a través de la participación activa en diferentes

asignaturas de la carrera: Introducción a la Pedagogía en Matemática y Computación, y en el Trabajo de Graduación.

Además, hoy la carrera cuenta con un encargado de vinculación con el medio, a quien se le ha encomendado la tarea de mantener un registro sobre las diferentes actividades que se desarrollan.

Por otro lado, la universidad ha desarrollado diferentes instancias para que los académicos puedan generar actividades de vinculación con el medio. Se destaca el Fondo VIME y el Fondo VIME libros. Los académicos de la carrera han participado activamente en estos proyectos con muy buenos resultados, entre ellos, diferentes proyectos de vinculación con el medio y dos libros de divulgación científica.

En síntesis, la carrera cuenta con espacios de autorregulación diversos y sistemáticos para evaluar y reflexivamente sus objetivos con representación triestamental, así como sus propósitos formativos y planes de acción, promoviendo una participación democrática y crítica. Al respecto, los espacios de autorregulación son altamente valorados por los académicos, quienes reconocen que la carrera planifica e implementa acciones con el fin de superar las debilidades detectadas y mejorar la calidad de la formación impartida. Asimismo, los académicos también consideran que la carrera cumple con sus metas, asegurando la calidad de la formación ofrecida.

Por otro lado, los estudiantes tienen una postura más crítica al respecto. Si bien el 82% reconoce que la carrera realiza actividades de análisis y evaluación con fines de mejora, un 25% de éstos opina que desde que ingresó no ha visto mejoras en la carrera, en pos de asegurar la calidad de la formación impartida. Nuevamente cabe recordar que la mayoría de los estudiantes en responder se encontraban cursando primer semestre de la carrera y con poca o ninguna experiencia en actividades presenciales, lo cual puede incidir en la percepción de las acciones implementadas por la carrera.

2.3.2.2. Proceso de Autoevaluación (principales dificultades, aspectos positivos y aprendizajes)

La carrera de Pedagogía en Matemática y Computación de la USACH se sometió por última vez a un proceso de acreditación el año 2017, logrando acreditarse por cinco años (2018- 2023).

Considerando que en agosto del año 2023 termina el periodo de acreditación, la carrera constituyó el 28 de abril de 2022 un comité para su autoevaluación, el cual estuvo conformado por académicos del programa, de modo de asegurar la pertinencia de la información por áreas de experticia (revisar tabla 2: Integrantes del Comité de Autoevaluación). Además, para la conformación de este comité se incluyó entre sus integrantes a los miembros del Comité de Carrera y del comité de rediseño curricular, lo cual facilitó la comunicación permanente y continua entre las distintas instancias de la carrera.

El trabajo del comité de autoevaluación contempló en primer término la revisión de todo el material metodológico disponible (criterios de evaluación de la CNA, informe de acreditación anterior, criterios específicos de las pedagogías, entre otros), y se evaluó el cumplimiento del plan de mejoramiento comprometido en la última acreditación. Esta etapa se realizó entre en abril y mayo de 2022.

En una segunda etapa se procedió a la socialización del proceso de acreditación que iniciaba la carrera, esto fue realizado en forma híbrida con los diferentes actores.

En una tercera etapa, se procedió al levantamiento de información nueva para completar el Formulario de Antecedentes. Paralelamente, el comité revisó las encuestas propuestas en la documentación de la CNA y las adaptó para su aplicación a los estudiantes, docentes, egresados y empleadores de la carrera (profesores guías de prácticas de las escuelas). Estas encuestas fueron consensuadas por el Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Acreditación de la universidad (DAC), que tiene como función apoyar estos procesos. Esta etapa se llevó a cabo entre mayo y junio de 2022. Las encuestas se aplicaron de manera virtual.

Entre los meses de junio a agosto, la información de las encuestas se organizó, sistematizó y analizó para responder los distintos ítems del Formulario de Antecedentes y de los Anexos con información de la carrera. Este formulario recibió la retroalimentación durante septiembre desde el DAC.

Siguiendo los lineamientos de la CNA y del DAC, la redacción del presente Informe de Autoevaluación se realizó entre octubre de 2022 y enero de 2023, donde se entregó el primer borrador, el cual recibió retroalimentación por parte del DAC. Paralelamente, el Comité se abocó a desarrollar el plan de mejoramiento. Cabe destacar que estos planes presentados en los procesos de acreditación de carreras son validados por una Comisión Institucional de Evaluación de Planes de Mejoramiento, a fin de asegurar su factibilidad, por lo que cuentan con el financiamiento y apoyo institucional para concretarlos.

En todo el proceso de autoevaluación, la comunidad ha participado activamente, tanto en reuniones convocadas, como en actividades que buscaron integrar a los cuatro estamentos involucrados. En particular, se realizaron reuniones de inicio del proceso con estudiantes y los profesores de la carrera en mayo y junio de 2022, donde se les informó de los pasos del proceso y se les invitó a participar activamente. Aunado a esto, los estudiantes tomaron conocimiento de los resultados de la encuesta, a quienes también se les invitó a realizar análisis colectivos sobre el particular. En octubre se presentó a la comunidad del departamento los resultados de las encuestas del proceso.

Cabe destacar que en el proceso de levantamiento de información participaron los 25 académicos que han realizado clases en la carrera los últimos años. También respondieron 83 estudiantes activos, 43 egresados contactados y 12 profesores guía.

Se aprecia avances con respecto del proceso de acreditación anterior en cuanto a que en la actualidad se dispone de:

1. Rediseño curricular

El año 2019 se conforma la comisión de rediseño curricular, la cual tiene como objetivo generar un proceso participativo de análisis y renovación del perfil de egreso y el plan de estudio de la carrera. La comisión fue integrada por académicos(as) de las distintas disciplinas, estudiantes y egresados de la carrera. Este proceso fue apoyado institucionalmente por el Departamento de Innovación Educativa. Para el rediseño curricular se consideraron los principales cambios de las políticas nacionales, como la Ley 20.903, la actualización de los planes de 3º y 4º año medio y la Ley de inclusión. El año 2022 se consolida y valida el nuevo perfil de egreso basado en desempeños integrales y el plan de estudios (Resolución 6887, anexo 3.5) que recoge las principales fortalezas de la carrera y asume las debilidades y oportunidades expuestas en los procesos de acreditación anterior. Este nuevo perfil y plan comienzan a regir el año 2023.

2. Fortalecimiento de las prácticas

La universidad se encuentra implementando una serie de innovaciones en su relación con los establecimientos educacionales en que los estudiantes realizan sus prácticas profesionales. Cada

carrera de pedagogía cuenta con una Encargada de Vínculo con la Escuela. Además, para apoyar a la gestión docente de las pedagogías se incorporó a la Dirección de Pregrado de la Vicerrectoría Académica, un profesional a cargo de la Coordinación Institucional de Formación Inicial Docente y Vínculo con la Escuela. La universidad hasta la fecha cuenta con más de 40 convenios con escuelas; además, la carrera cuenta con sus propios centros de prácticas (anexo 5.7 y 5.8).

En particular, en la carrera se han desarrollado dos ajustes fundamentales en la línea de las prácticas. La primera, se relaciona con incorporar progresivamente el desarrollo de la práctica de computación; se han rediseñado las rúbricas y se ha establecido un proceso que va desde la observación de la componente computacional en la escuela, hasta el diseño de material didáctico con tecnología. El segundo ajuste se desarrolla en términos del rediseño curricular, ya que en el nuevo plan de estudios se ha ampliado la cantidad de prácticas tempranas, asumiendo una temática específica en cada una de ellas.

3. Fortalecimiento de la vinculación con el medio

Desde 2021, la Facultad de Ciencia cuenta con la Unidad de Vinculación con el Medio, la cual tiene por objetivo desarrollar, organizar y apoyar las actividades que realicen los integrantes de las distintas unidades administrativas y/o pertenecientes a la Facultad de Ciencia y que involucren como actores relevantes al mundo público, sector productivo, sociedad civil y la comunidad de egresados/as. En el Departamento se ha creado el cargo de subdirector/a VIME.

En la facultad se ha conformado el Consejo Asesor de Vinculación con el Medio de la facultad, el cual corresponde a un organismo colegiado, integrado por la directora de Vinculación con el Medio, los subdirectores de vinculación con el medio de los departamentos y un representante de cada carrera y programa de posgrado de la Facultad.

Esto deja en evidencia que desde la institución se ha impulsado la contratación de personal para que realicen una labor específica en el área de vinculación con el medio, recopilando y sistematizando las actividades efectuadas de acuerdo con los objetivos establecidos.

En particular, la carrera cuenta con un encargado de vinculación con el medio desde el año 2021. Esto ha permitido impulsar, recuperar y sistematizar la información de las acciones de vínculo con el medio que desarrolla la carrera.

4. Análisis del diagnóstico institucional

Para hacerse cargo de los resultados obtenidos a partir de la prueba de diagnóstico inicial, la universidad ha diseñado y aplicado un Plan de Nivelación y Acompañamiento, el que busca solventar las brechas identificadas y prestar apoyo a los estudiantes con menores desempeños relativos. Dicho plan se inspira en la experiencia institucional acumulada en el Programa de Acceso Inclusivo, Equidad y Permanencia (PAIEP), de larga tradición y probada efectividad.

Particularmente, la carrera además de considerar las actividades realizadas por PAIEP e incentivar a los estudiantes a participar, ha desarrollado acciones específicas relacionadas con los resultados de la prueba de diagnóstico inicial, junto con fortalecer en el primer año las habilidades y conocimientos sobre comunicación oral y escrita.

Otra de las acciones se relaciona con el contexto del rediseño curricular de la carrera, ya que se agregó un curso en primer año denominado Comunicación Oral y Escrita.

5. Análisis de la evaluación nacional diagnóstica

La carrera ha diseñado un plan de acción anual para abordar los resultados de la Evaluación Nacional Diagnóstica

- Primero, se desarrolla el análisis de los resultados. Este se lleva a cabo por el comité de la carrera, se delinean diferentes acciones a ejecutar durante el año, por ejemplo, creación de electivos relacionados con las temáticas deficientes.
- Segundo, se coordina las líneas formativas. Los resultados se presentan a todo el cuerpo académico de la carrera, con el fin de tomar decisiones con los docentes de las diferentes líneas formativas (Matemáticas, Prácticas, Trabajo de graduación, Computación y Educación matemática).
- Tercero, se generan talleres de formación pedagógica y disciplinar. Cada año la carrera organiza una o dos semanas de talleres intensivos sobre las temáticas con menor rendimiento en la END.
- Cuarto, se generan ajustes a los programas de estudio. En particular, en esta ocasión los ajustes se integraron al rediseño curricular que ha dado origen a un nuevo plan de estudios vigente desde 2023, donde los resultados de la END generan la siguiente toma de decisiones:
 - Inclusión en la nueva malla de la asignatura de geometría desde etapas iniciales.
 - Inclusión en la nueva malla de electivos específicos de mejoramiento.
 - Reorganización de las asignaturas de las didácticas específicas.

6. Mecanismos de retención y titulación:

- Se ha conformado un equipo de proceso de titulación con el fin de articular las diferentes asignaturas conducentes al trabajo de titulación. Esto ha permitido generar rubricas en conjunto. Junto al comité de la carrera se está actualizando el documento de lineamientos de trabajo de titulación.
- Se han diseñado medidas de monitoreo y análisis implementadas en Comité de Carrera que, conjuntamente con el nuevo diseño curricular, permiten detectar de mejor manera aquellos estudiantes que requieren apoyo.
- En términos de la retención, la institución ha desarrollado un programa especial de apoyo académico a estudiantes que lo requieren, lo que ha permitido que los estudiantes perciban mayores medidas de nivelación académica.

7. Ampliación de los recursos del Laboratorio de Educación matemática

- El funcionamiento del edificio del Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación ha contribuido a la mejora de las condiciones de operación de la carrera, sobre todo en cuanto a laboratorios computacionales, oficinas de académicos y dependencias del personal administrativo, técnico y de apoyo.
- La carrera cuenta con un laboratorio de matemática educativa desde el año 2017. A través de la adjudicación proyectos se ha logrado la actualización de las herramientas tecnológicas, permitiendo el fortalecimiento de la formación en educación matemática con el uso de la tecnología.

8. Procedimientos establecidos y periódicos para revisar los planes de estudio.

- Se establece una comisión rediseño curricular de la carrera que se vincula directamente con el Departamento de Innovación Educativa, para la revisión del plan de estudio.

Dificultades que se presentaron durante el proceso

Para la carrera, el proceso de autoevaluación es un proceso que permite la retroalimentación continua y sistemática. Es uno de los momentos fundamentales donde todos los actores se relacionan para analizar y reflexionar sobre la mejora continua de la carrera. En este sentido, la carrera asume con gran compromiso el proceso de autoevaluación.

Como ya se ha señalado, la carrera cuenta con un comité consolidado de académicos de las diferentes disciplinas y representantes de los ámbitos estratégicos del programa. Además, la carrera ha formado equipos de trabajo y determinados cargos que se han ido consolidando o que se encuentran en vías de consolidación. Entre ellos, el equipo de prácticas, liderado por la encargada de vinculación con el medio, el equipo de profesores de computación, el comité de rediseño curricular, el encargado de vinculación con el medio y el equipo del proceso de titulación.

Estos diferentes equipos, comités y encargados han permitido nutrir el proceso de autoevaluación.

Algunas de las dificultades que se presentaron en este proceso fueron las siguientes:

- **Proceso continuo de autoevaluación:** El año 2019 se convocó a un comité de rediseño curricular el cual se vio interrumpido por el estallido social y posteriormente por la pandemia. En este mismo contexto, no se pudo llevar a cabo un proceso continuo de autoevaluación durante los últimos cinco años, como se tenía planificado en la acreditación anterior. Ya que todos los esfuerzos de la carrera se concentraron en el rediseño curricular.
- **Tiempo de los diferentes actores:** El tiempo con que cuentan los diferentes actores para participar de reuniones es limitado. Esto se ha subsanado mediante los espacios de reunión y trabajo virtuales.

2.3.3. Síntesis Evaluativa de la Dimensión

La carrera de Pedagogía en Matemática y Computación cuenta con cuerpo robusto de políticas y mecanismos institucionales y de Facultad para el aseguramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, que permiten acompañar, monitorear y hacer seguimiento a la trayectoria académica del estudiantado. De esta manera, se logra garantizar procesos formativos que promueven un óptimo desarrollo de las competencias definidas en el perfil de egreso y permitan una excelente inserción laboral.

La carrera cuenta con un proceso de admisión claramente definido y articulado con las disposiciones de la Ley 20.903, focalizado en atraer a estudiantes con una trayectoria escolar destacada bajo la convicción de que presentan mayores probabilidades de experimentar una adecuada trayectoria formativa, alcanzar las competencias del perfil de egreso y titularse de manera oportuna. Las políticas de acceso inclusivo que ha intencionado la universidad se ven complementadas por una serie de mecanismos e instrumentos, como las evaluaciones diagnósticas de ingreso que se aplican desde 2017 en la carrera. La información proporcionada por estas evaluaciones, además de permitir la detección de las necesidades e intereses formativos del estudiantado y definir la naturaleza y magnitud de mecanismos de apoyo que se deben brindar, ha entregado información relevante para determinar los ajustes macrocurriculares y microcurriculares que se han incorporado al plan de estudios y a los programas y planificación de asignatura.

En cuanto al acompañamiento al estudiantado, la carrera cuenta con una serie de mecanismos y recursos para brindar los apoyos académicos, socioeconómicos y psicológicos que son necesarios para fortalecer sus posibilidades de éxito en la trayectoria formativa. A nivel institucional, dichos apoyos están coordinados por la Vicerrectoría de Apoyo al estudiante, particularmente por la Unidad de Promoción de la Salud, que gestiona el apoyo psicológico, y la Unidad del Programa de Acceso Inclusivo, Equidad y Permanencia de la Universidad (PAIEP), que ofrece acompañamiento y apoyo académico al estudiantado.

Además, la carrera cuenta con una serie de instancias evaluativas periódicas, diversificadas y progresivas para definir el nivel de logro de los aprendizajes y los desempeños del estudiantado. Estas instancias evaluativas incluyen evaluaciones parciales y finales por asignatura, a través de diferentes instrumentos y estrategias. Junto con ello, de ser necesario la carrera también aplica Pruebas Especiales Suficiencia (PES) para todos los ejes del plan de estudios y para todos los niveles, lo cual permite establecer niveles de aprendizaje mínimo esperado en un determinado nivel. Su aplicación semestral es una forma de monitoreo permanente que permite a la carrera evaluar la trayectoria de un curso o un estudiante, así como el funcionamiento de la asignatura.

Del mismo modo, la carrera cuenta con un sistema de registro y gestión de la información a través de canales institucionales, los cuales son adecuados para el realizar un seguimiento sistemático sobre los indicadores de progresión de los estudiantes, tales como las tasas de retención, egreso y titulación. Sobre estos últimos, la carrera ha identificado un nivel bajo lo esperado, es por ello que, a fin de mejorar las tasas de titulación oportuna, la carrera ha considerado esta debilidad en su proceso de rediseño curricular. En consecuencia, se espera que con la implementación del nuevo Plan de Estudios, la carrera pueda mejorar estos indicadores. Del mismo modo, la carrera ha aplicado estrategias que permitan facilitar el proceso de titulación para estudiantes de años terminales del anterior plan de estudios 4513.

Desde el último proceso de acreditación, la carrera ha trabajado fuertemente en la implementación de mecanismos para mejorar la vinculación con el medio, incluyendo la incorporación de cargos

dedicados a estas funciones. Parte de este trabajo ha estado orientado a fortalecer el vínculo con egresados y profesores guía y, de esta manera, incorporar conocimientos y experiencias que permitan retroalimentar el proceso formativo, bajo una lógica de mejora continua.

Por último, la carrera respeta y aplica la Política de Calidad desarrollada por la universidad, dentro de la cual se establece que todas las carreras deben aplicar procesos de autoevaluación permanentes con una periodicidad de 3 años, de manera paralela a sus períodos de acreditación de la CNA. Además, la carrera participa en los procesos de planificación estratégica de la unidad e institucional, así como de la elaboración de los planes operativos del Departamento, siendo esta última, una instancia que le ha permitido a la carrera contar con los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades y superar las debilidades detectadas.

En síntesis, la carrera cuenta con espacios de autorregulación diversos, sistemáticos y apoyados institucionalmente. Estas instancias son altamente valoradas por los distintos estamentos que componen la carrera.

3. CONTEXTO PANDEMIA

3.1. Plan de Contingencia Institucional

En su Plan de Contingencia para tiempos de pandemia, la USACH tomó decisiones importantes que permitieron a la Institución dar continuidad a sus labores académicas, así como mantener la gestión administrativa y logística.

Estas decisiones han involucrado, entre otras acciones: puesta en marcha de protocolos pertinentes, reforzamiento en la formación del personal académico y docente en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas, implementación de iniciativas diversas de apoyo al estudiante y medidas sanitarias de prevención y cuidado.

3.1.1. Protocolos y resoluciones institucionales

PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA LA DOCENCIA VIRTUAL DE PREGRADO Y POSTGRADO

En respuesta a la crisis sanitaria provocada por la expansión del COVID-19, la USACH implantó un Protocolo Institucional para la Docencia Virtual de Pregrado y Postgrado. Este ordenamiento, de cumplimiento obligatorio estableció las condiciones específicas en que se desarrollaría la docencia de pregrado, postgrado y vespertina bajo esta modalidad, procurando resguardar la continuidad de la labor educativa junto con el sello y la calidad de la formación impartida por la Institución.

Conforme a las nuevas normas, las actividades docentes del año académico 2020 y del primer semestre de 2021, se realizaron en modalidad virtual. Lo anterior implicó que el personal docente debió desarrollar sus labores desde sus hogares utilizando como herramientas tecnológicas, entre otras, la aplicación Zoom para la realización de clases virtuales en tiempo real y la plataforma Campus Virtual Moodle (<https://cvirtual.usach.cl/>), siendo esta última utilizada para el registro de los contenidos impartidos por cada docente, controles y fechas de evaluaciones. Las clases debían ser grabadas y los respectivos registros de grabaciones debían ser incorporados al repositorio institucional Campus Virtual el mismo día en que se dictaban. De esta forma, los estudiantes podían acceder a ellas de forma asincrónica. La responsabilidad de cautelar el cumplimiento de las actividades de docencia virtual recaía en los jefes/as de carrera, directores/as de programas o en los coordinadores/as de asignaturas, quienes debían responder a situaciones emergentes.

Las asignaturas que contemplaran trabajos prácticos como talleres, laboratorios, actividades clínicas o trabajos en terreno se efectuaban de manera virtual (en la medida que resultara posible). En el caso de aquellas asignaturas cuyas actividades prácticas no se adecuaban totalmente a la modalidad virtual, debían ejecutar los aspectos susceptibles de realización y completar los contenidos faltantes en cuanto se retornase al Campus Universitario. Estas asignaturas podían ser evaluadas con nota pendiente (P) en los sistemas de registro curricular.

Los tipos de evaluaciones realizadas durante el periodo de docencia virtual consistían en tareas, trabajos de investigación, proyectos, proyectos de trabajo colaborativo, controles sincrónicos y asincrónicos, evaluaciones de seminarios, entre otras aquellas que la unidad académica o programa considerase pertinentes. La planificación de las evaluaciones debía ser informada a las autoridades académicas con anticipación. Este protocolo otorgó flexibilidad respecto de determinadas fechas de relevancia en el calendario académico, tales como matrícula fuera de plazo, retiro temporal y/o postergaciones de estudios. También se extendieron los plazos límites para rendir exámenes de grado.

Por otra parte, se dispuso de un **“Comité de Seguridad del Campus”**, que fue aprobado por el Consejo Académico en el marco de un plan operativo que propuso una serie de criterios para el retorno gradual seguro de la comunidad universitaria a la presencialidad. El plan contempla protocolos para el ingreso y la salida de las dependencias, edificios y laboratorios; la diferenciación de turnos de trabajo y flexibilidad horaria del trabajo presencial; y la definición de una población de riesgo (personas mayores de 65 años, con enfermedades crónicas de base, personas embarazadas o con menores de edad a su cargo), quienes no se integraron presencialmente a las labores hasta finalizada la emergencia sanitaria.

Además, se sectorizaron las dependencias universitarias para minimizar los contactos, aplicar trazabilidad mediante una plataforma digital para realizar seguimiento y control de quienes ingresan y reconocer el lugar al que se dirigen. El Comité fue evaluando la aplicación de este plan, que contaba con tres etapas:

- i) Ingreso de investigadores/as a laboratorios de investigación experimental que tengan compromisos críticos;
- ii) Ingreso de autoridades, cuerpo académico y administrativo para realizar labores administrativas; y
- iii) Docencia universitaria, primero para experiencias presenciales pendientes en laboratorios y talleres prácticos, para luego abordar la formación presencial que no se pueda cursar mediante educación a distancia.

RESOLUCIONES INSTITUCIONALES

Complementariamente, fueron establecidas resoluciones específicas atinentes al tiempo de pandemia:

- Resolución 1970 del 23.06.2020 "Modifica reglamento general del régimen de estudios de pregrado Resolución N°2593 de 2019".
- Resolución 1971 del 23.06.2020 "Establece procedimiento para prácticas profesionales debido a la situación de emergencia sanitaria".
- Resolución 4776 del 04.11.2020 "Establece instrucciones para estudiantes con prácticas y/o asignaturas pendientes para su titulación".

Estas resoluciones establecen principalmente:

- a) Las prácticas profesionales correspondientes al año académico 2020 se podían realizar de forma parcial o total en modalidad virtual, previa aprobación del Comité de Carrera respectivo y el Consejo de Departamento.
- b) En el caso de los exámenes de grado o titulación, tanto para pregrado como postgrado, se estableció la posibilidad de realizarlos de manera virtual siguiendo un procedimiento estrictamente normado.
- c) Se estableció flexibilidad normativa en materia de evaluaciones de prácticas profesionales y modalidades específicas de exámenes de grado o titulación para pregrado y postgrado.

3.2. Docencia en Modalidad Virtual

En plena crisis sanitaria, correspondió a la Dirección de Pregrado de la Vicerrectoría Académica (VRA) poner en marcha el proyecto de virtualización en el área de docencia de pregrado. Esto en el marco de un proyecto institucional más amplio: el Proyecto de Virtualización Institucional (PVI) gestionado por la Dirección de Desarrollo Institucional (DDI) de Prorectoría. El PVI implementó un sitio web (www.pvi.usach.cl) que permite el acceso a las plataformas tecnológicas mayormente utilizadas por docentes y estudiantes, y que proporciona información acerca de los procesos de virtualización. La Unidad de Virtualización de Pregrado (UVP) se propone *“facilitar a los/as profesores/as una capacitación asincrónica con ritmos de aprendizaje que pueden ser modulados en función de la disponibilidad de tiempo, a través de una instrucción guiada con tutoriales y consejos para implementar y mejorar la virtualización de asignaturas”*⁸.

Cabe destacar que, previamente a esta crisis, la USACH ya contaba con una plataforma tecnológica denominada Campus Virtual Moodle (<https://cvirtual.usach.cl/>), que permitía a sus programas de docencia de pregrado y postgrado utilizar las nuevas tecnologías de conexión online para complementar la docencia impartida en forma presencial.

Como fuente de información y vía de acompañamiento a los estudiantes de primer año, la VRA implementó el Plan de Transición a la Vida Universitaria, que contempla la disponibilidad de una plataforma que contiene las orientaciones necesarias para integrarse a la vida universitaria (sitio web Soy Usach). Para el universo de alumnos de la USACH se encuentra disponible el correo electrónico institucional soyusach@usach.cl habilitado para responder consultas, las que también se pueden formular a través de las redes sociales canal de YouTube Soy Usach, Instagram y Facebook.

3.3. Acciones de Apoyo Institucional al Estudiantado

La USACH, a través de la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante (VRAE), implementó nuevas actividades y servicios adaptados a la modalidad online y desarrolló planes de contingencia desarrollados principalmente a través de esta vía. De este modo, se aseguró la realización de iniciativas que aseguraban la continuidad operativa de los servicios de apoyo a los estudiantes y se mantuvo el teletrabajo en labores de gestión administrativa, habilitándose la tramitación online de los beneficios estudiantiles. En cuanto a los procesos de cobranza, se establecieron medidas de adaptación respecto de aquellos estudiantes con morosidad de su arancel.

1. El **Departamento de Beneficios Estudiantiles** de la VRAE, otorgó las siguientes becas y ayudas para los estudiantes:

- Durante el 1er semestre 2020: Becas de conectividad (2803 becas de conexión a Internet y 1633 becas de notebook), Becas en dinero (558), Becas de trabajo (108), Becas de residencia (133), Ayudas por eventos graves (63 ayudas económicas ante fallecimiento del apoderado, alumno o caso social grave).

⁸ Declaraciones del vicerrector académico, Dr. Julio Romero Figueroa, a USACH AL DÍA, lunes 06 septiembre 2021

- Durante el 2do semestre 2020: Becas de conectividad (2566 becas de conexión a Internet y 19 becas de notebook), Becas en dinero (619), Becas de trabajo (99), Becas de residencia (144), Ayudas por eventos graves (20 ayudas económicas ante fallecimiento del apoderado, alumno o caso social grave).
- Para el 1er semestre 2021: Becas de conectividad (3244 becas de conexión a Internet y 1557 de notebook), Becas en dinero (908), Becas de trabajo (69), Becas de residencia (135), Ayudas por eventos graves (fallecimiento del apoderado, alumno o caso social grave): 8 casos considerando los 3 meses del inicio del semestre.
- Durante el 2do semestre 2021: Becas de conectividad (3161 becas de conexión a Internet y 17 becas de notebook), Becas en dinero (776), Becas de trabajo (61), Becas de residencia (135), Ayudas por eventos graves (70 ayudas económicas ante fallecimiento del apoderado, alumno o caso social grave, y apoyo temporal).
- Para el 1er semestre 2022: Becas Almuerzo (170), Becas en dinero (769), Becas de trabajo (60), Becas de residencia (134), Ayudas por eventos graves (9 ayudas económicas ante fallecimiento del apoderado, alumno o caso social grave).

2. **El Departamento de Calidad de Vida Estudiantil (VRAE)**, a través de la Unidad de Promoción de la Salud Psicológica (UPS) y la Unidad de Atención de Salud (UAS), respondió ante la contingencia de la siguiente forma:

La UPS realizó durante 2020

- Atenciones psicológicas individuales: 4.904 sesiones atendiendo a 1.032 estudiantes.
- Atenciones psicológicas grupales: atendió a 58 estudiantes como iniciativa que surge de las necesidades observadas en los estudiantes atendidos.
- Se realizaron 15 charlas online a solicitud de unidades académicas con participación de 414 estudiantes.
- Un curso e-learning Proyecto de Vida y Prevención del Consumo de Drogas, que contó con la asistencia de 46 estudiantes.
- Dos Seminarios online en el Día de la Prevención del Suicidio (10 de septiembre) a los que asistieron 67 participantes.
- 9 conversatorios online en el Día Mundial de la Salud Mental (10 de octubre) que contó con la colaboración de invitados externos y con la participación de 299 personas.
- Se potenció la comunicación con la comunidad universitaria y la presentación de material psicoeducativo tendiente a la prevención en temáticas emergentes de salud mental mediante la creación de redes sociales. Instagram tuvo a 1.962 seguidores y se publicaron 79 infografías psicoeducativas y 8 videos psicoeducativos.

Durante 2021

- Atenciones psicológicas individuales: 6735 sesiones atendiendo a 1.621 estudiantes.
- Atenciones psicológicas grupales: atendió a 123 estudiantes como iniciativa que surge de las

necesidades observadas en los estudiantes atendidos.

- Se realizaron 24 charlas online a solicitud de unidades académicas con participación de 318 estudiantes, académicos y funcionarios.
- Un curso e-learning Proyecto de Vida y Prevención del Consumo de Drogas, que contó con la inscripción de 200 estudiantes, funcionarios y académicos de diversas carreras, finalmente aprobaron el curso 74 participantes.
- El Día de la Prevención del Suicidio (10 de septiembre) se realizó un conversatorio virtual con 22 participantes. Y en conmemoración del Día Mundial de la Salud Mental (4 al 8 de octubre) se realizaron 7 conversatorios virtuales con la participación de 136 personas.
- Como apoyo y acompañamiento al periodo de cuarentena se realizaron 60 conversatorios online con la participación de 580 participantes.
- Se potenció la comunicación con la comunidad universitaria y la presentación de material psicoeducativo tendiente a la prevención en temáticas emergentes de salud mental a través de la cuenta Instagram de la Unidad que 5.304 seguidores y se publicaron 215 infografías psicoeducativas y 12 videos psicoeducativos.

De enero 2022 al 31 de julio 2022

- Atenciones psicológicas individuales: 2435 sesiones atendiendo a 687 estudiantes.
- Atenciones psicológicas grupales: atendió a 17 estudiantes como iniciativa que surge de las necesidades observadas en los estudiantes atendidos.
- Se realizaron 10 charlas/talleres online/presencial a solicitud de unidades académicas con participación de 189 estudiantes y funcionarios.
- Feria de Calidad de Vida Estudiantil en formato virtual y presencial: entre los días 16 de mayo y 1 de junio 2022, se realizó la feria titula “Retornando con consciencia”, en formato virtual disponible para toda la comunidad universitaria y con acceso las 24 horas del día. Se presentaron 22 stands con temáticas como Psicoterapia ¿ir o no ir?, ¿Cómo promovemos la comunidad inclusiva?, Identidad profesional y proyecto de vida, entre otras. En esta instancia participaron 158 personas. En relación a la misma actividad el día 31 de mayo de 2022, se realizó la feria de forma presencial, atendiendo a 275 asistentes en 18 stands y con participación de las diversas unidades de la Vicerrectoría de Apoyo al Estudiante (VRAE). Además, se realizaron 6 conversatorios presenciales abiertos a la comunidad con los siguientes títulos: Hambre emocional, Deporte y arte en el entorno, Prevención del riesgo suicida, Procrastinación, Meditación y mindfulness y Sueños y salud mental. En ellos participaron 22 asistentes.
- Se han realizado 15 conversatorios online con la participación 60 personas.
- Se mantiene la comunicación con la comunidad universitaria y la publicación de material psicoeducativo en temas de prevención en salud. La cuenta Instagram tiene 5.711 seguidores y se han publicado 81 infografías psicoeducativas y 13 videos psicoeducativos.

Por su parte, **la Unidad de Atención de Salud (UAS)** tuvo que innovar en su manera de prestar los servicios de salud a la comunidad universitaria, trasladándolos al espacio cibernético. Cada uno de sus programas fueron adecuándose a la nueva realidad. Algunos de ellos se mencionan a continuación:

- Se puso en marcha el programa de Toma de Muestras para cumplir con los requerimientos de testeo, trazabilidad y aislamiento de los miembros de la comunidad universitaria que debían realizar sus funciones de forma presencial. Para llevar a cabo esta tarea se conformó un equipo multidisciplinario integrado por profesionales y técnicos que adaptaron sus funciones habituales para enfrentar los nuevos desafíos. Las tomas de muestras realizadas entre enero 2021-julio 2022 corresponden a un total de 18.681, entre test de salivas e hisopados nasofaríngeos.
- Programa de Trazabilidad en contexto COVID-19: el equipo de trazabilidad se encarga de realizar el filtro para el ingreso al campus de la comunidad universitaria a través del seguimiento de casos confirmados, sospechosos o probables contactos COVID-19. El equipo está conformado por 5 trazadores y 1 enfermera quienes realizan las funciones de: registro, ingreso y seguimientos de cada caso, altas para ingreso al campus. Este equipo se encontraba en permanente coordinación con las diferentes áreas involucradas en el ingreso al campus, a saber, Comité COVID19, Comité de Atención Integral, supervisores y jefaturas, el equipo de toma de muestra PCR UAS y el laboratorio que procesa las muestras USACH. Desde enero 2021 hasta julio 2022, se ingresaron 1.103 casos que incluyen funcionarias/os y estudiantes, lo que significó un total de 3.703 llamadas realizadas.
- Reforzamiento de las actividades orientadas a la crisis sanitaria: turno de llamada 24/7 para orientación y acompañamiento en salud, turnos de seguimiento y acompañamiento de los casos COVID-19, participación activa en el Comité COVID-19, nombramiento de delegado de epidemiología que informa a la SEREMI de Salud.
- Durante el año 2021, se realizaron un total de 5.200 atenciones de salud en modalidad remota, y entre enero y julio 2022 un total de 5.056 atenciones de salud de manera presencial.
- Entre enero y diciembre del 2022, se realizaron un total de 77 conversatorios online en relación a temáticas de salud.
- Durante el año 2021, se inicia la construcción de una Sala de Accesibilidad Universal, destinada a brindar una atención integral a las y los usuarios en situación de discapacidad.
- Durante el año 2021 y hasta junio 2022, se participó activamente en el Comité de Atención Integral COVID-19, colaborando en la gestión de casos complejos y articulando las distintas instancias de apoyo de la VRAE.

3. El Departamento de Gestión del Deporte (VRAE)

- En el área de formación integral, desde el primer semestre 2020 se adecuaron el 100% de los cursos deportivos y culturales, siendo incorporados en la plataforma Campus Virtual, transmitiendo las clases a través de plataforma ZOOM. El área de representación deportiva y cultural también adecuó su trabajo a 100% online (26 selecciones deportivas universitarias y 6 elencos vocacionales culturales) lo que involucra a entrenadores deportivos y directores de elencos.
- En modalidad online, en el año 2020, se impartieron 224 cursos deportivos y 112 cursos culturales. Se realizaron 43 actividades artístico-culturales virtuales: ArteLibre, conversatorios, encuentros interuniversitarios, conmemoración de fechas relevantes en cultura, entre otras. En total, se registraron 698 participantes.

- 13 eventos deportivos en el año 2020: torneos de ajedrez y entrenamientos inter-selecciones (1.015 participantes).
- En el año 2020, se desarrollaron 268 actividades físico-deportivas: talleres deportivos abiertos a la comunidad, otras actividades como yoga, meditación, pausas activas, actividades físicas y recreativas para niños/as, acondicionamiento físico. Se registraron 2.323 participantes.
- 36 actividades físico-deportivas abiertas a la comunidad registrando 1.047 participantes al primer semestre del 2021.
- 38 actividades artístico-culturales libres “Arte Libre” 2021, registrando 565 participantes.
- Conmemoración del Día del Libro 2021, se realizaron 5 actividades alcanzando 91 participantes.
- Celebración del Día de la Danza 2021, realizando 7 actividades con 150 asistentes.
- Celebración del Música 2021, realizando 3 actividades virtuales.
- Estreno del Radio Teatro “El Médico a Palos”, Comedia de Moliere, con más de 400 visualizaciones en canal de YouTube.
- 111 cursos deportivos y 122 cursos culturales se implementaron durante el año 2021.
- 26 selecciones deportivas realizaron y realizan su trabajo online (2021).
- 6 elencos vocacionales culturales desarrollan su trabajo online (2021).
- Para el primer semestre 2022, se ofertaron 59 Cursos Deportivos, 32 selecciones deportivas participaron en campeonatos de educación superior y se realizaron 11 tipos de talleres, representando 26 actividades físico deportivas libres cada semana para el semestre. Con esto, todos los programas de deporte vuelven a modalidad presencial.
- Destacan del primer semestre de 2022, la entrega y uso continuo de nuevas canchas de fútbol 1 y 2 del Estadio Usach, la entrega de nuevo ingreso universal de piscina temperada y el comienzo de proyecto de construcción pista atlética Estadio Usach (infraestructura deportiva). Destacan también variados encuentros amistosos entre selecciones universitarias, la realización de campeonatos internos de deporte de participación social de ajedrez, vóleybol, básquetbol 3x3 y tenis. Dentro de los campeonatos destaca la “Liga Usach” campeonato de fútbol hombres que logró para el semestre constituir 26 equipos y la participación regular de más de 500 estudiantes cada semana. Por último, destacan iniciativas de Deporte adaptado e inclusivo adjudicado por proyecto FDI EE “Inclusión deportiva inversa” y, la publicación de nueva política de deporte y actividad física Usach 2020-2030.
- Para el primer semestre de 2022, se ofertaron 63 Cursos Culturales y 6 elencos vocacionales en modalidad presencial, Cursos Culturales de Formación 1º-2022.
- Durante el primer semestre de 2022, se realizaron 26 actividades (2 virtuales y 24 presenciales) contando con 72 Publicaciones en RRSS y llegando en este periodo a más de 27.000 visualizaciones en RRSS. Se destaca dentro de este periodo la realización de la 2º Versión del Festival Folklórico Nacional Universitario en formato virtual y las presentaciones de finalización de los CCFI del 1º/2022 contando con la asistencia de más 500 personas en nuestra Sala de las Artes Víctor Jara presentaciones finales CCFI del 1º/2022.

3.4. Plan de Contingencia FCIENCIA, DMCC y Pedagogía en Matemática y Computación

A nivel de Facultad de Ciencia, el primer semestre de 2021 se pone en marcha el nuevo sistema de solicitudes de la Facultad, que recibe más de 1000 solicitudes cada semestre, cuyo objetivo es modernizar requerimientos respecto de inscripciones de asignaturas fuera de plazo, retiros temporales, apelaciones a decisiones superiores, entre otras.

Por otro lado, se creó la Unidad de Virtualización de la Facultad de Ciencia, que tiene por objetivo desarrollar, organizar y apoyar el proceso de virtualización de los cursos administrados y/o pertenecientes a la Facultad de Ciencia (Resolución 4572 del 13.07.21, anexo 6.44).

Además, a través de su Proyecto Operativo Año 2021, la Facultad de Ciencia gestionó para el estudiantado las siguientes iniciativas:

- IV Fondo Concursable de la Facultad de Ciencia (Ayudantías de Investigación para pregrado y postgrado)
- VI Workshop de Ciencia de la Facultad de Ciencia (Concurso “Háblanos de Ciencia en 3 minutos”, para estudiantes de pre y Postgrado de la facultad).
- Guía de bienvenida para los estudiantes de la Facultad.
- Potenciar unidades de apoyo a la gestión

Del mismo modo, se crea el Comité de Pregrado de la Facultad de Ciencia, constituido por la vicedecana de docencia, subdirector de docencia, jefas/es de carrera y un representante de las coordinaciones. Participa regularmente el Registrador Curricular, además de invitados y tiene por objetivo coordinar la administración de los programas docentes de la Facultad y proponer las medidas correctivas necesarias, además de estudiar y proponer normas que regulen las actividades de pregrado de la Facultad de Ciencia.

Durante septiembre de 2021 se realizó un ciclo de Talleres de Empleabilidad en colaboración con la Vicerrectoría Académica, a través de zoom:

- Taller “Currículum de alto Impacto” (01/09/2021)
- Taller “LinkedIn – Proceso de búsqueda Laboral” (02/09/2021)
- Taller “Triunfa en la entrevista laboral” (03/09/2021)

También se implementó una Escuela de ayudantes de la Facultad de Ciencia (marzo, 2021), la cual buscó propiciar habilidades pedagógicas para apoyar el desarrollo de procesos formativos en el contexto de la docencia virtual, desarrollando sesiones centradas en:

- Estrategias de retroalimentación para apoyar el aprendizaje de mis compañeros y compañeras.
- Herramientas digitales para utilizar en la ayudantía.
- Uso de entornos virtuales de aprendizaje: Aula virtual.
- Estrategias para potenciar la comprensión en la ayudantía.

Desde el Consorcio SciencieUp, se inició el Ciclo de Talleres Online Maker Labs Science Up, que busca extender la metodología de innovación y emprendimiento aplicada al aula a estudiantes y académicas/os, complementando la formación de nuestros estudiantes con capacidades para desarrollar investigación aplicada, transferencia y desarrollo tecnológico, innovación de vanguardia y emprendimientos de base científica tecnológica.

En cuanto a la inclusión e igualdad de género, la Facultad de Ciencia promovió la inclusión, construyendo y diseñando estrategias que fomentan la participación y liderazgo femenino al interior de la Facultad, generando instancias de trabajo conjunto con la Dirección de Género, Diversidad y Equidad, por ejemplo:

- Charla sobre normativas institucionales en materia de género y diversidad dirigida al estudiantado de la Facultad de Ciencia.
- Charla sobre procedimientos institucionales en materia de género y diversidad dirigida a autoridades de la Facultad de Ciencia.
- Curso SENCE “Enfoque de género y buenas prácticas en el trabajo universitario” dirigido a funcionarias/os.
- Charla dirigida a estudiantes de postgrado de la Facultad de Ciencia.

Por otra parte, se crea la Unidad de Vinculación con el Medio de la Facultad de Ciencia (Resolución 7352 del 18.10.2021, anexo 5.11) que tiene por objetivo desarrollar, organizar y apoyar las actividades que realizan los integrantes de la Facultad que involucren como actores relevantes al mundo público, sector productivo, sociedad civil y la comunidad de egresados/as. (<https://fciencia.usach.cl/unidad-de-virtualizacion>)

De igual modo, se fortaleció el área de educación continua, organizando la normativa y resoluciones vigentes, y generando manuales que permitan apoyar a todas/os quienes quieran ofrecer cursos, diplomados y/o postítulos (<https://fciencia.usach.cl/educacion-continua>). Durante el 2021 se aprobaron 12 resoluciones de nuevos cursos, con el objetivo de proyectar un Centro de Capacitación de la Facultad de Ciencia. Por ejemplo, se estableció un plan de colaboración con la Facultad de Humanidades para dictar cursos basados en el ajuste curricular para el plan diferenciado de 3º y 4º medio del Mineduc.

En cuanto a la internacionalización, se participa activamente tanto en el Consejo de Internacionalización y en la Comisión de Coordinación de Internacionalización.

Constantemente se realiza la difusión de los convenios vigentes y se apoya la presentación de nuevos convenios de colaboración, cotutela, doble titulación, etc. Además, se ha fortalecido la movilidad académica y estudiantil mediante difusión de oportunidades de financiamiento. Por ejemplo, se generaron módulos COIL en colaboración con universidades internacionales, para acercar la experiencia de un aprendizaje global a un espectro más amplio de estudiantes (internacionalización en casa). También, se ofrecieron pasantías virtuales de investigación.

Cabe destacar que desde la Unidad se realizaron diversas actividades e invitaciones de perfeccionamiento, dentro de las que destacan las siguientes:

2021

- Sociabilización de Avances de Trabajos de Graduación, realizado durante el 17 de agosto.
- Presentación de Libro editado por la Académica Dra. Daniela Soto y el académico Dr. Héctor Silva “Situaciones de Modelación Educativa”.
- I Jornada anual de Modelación y Tecnología en la Educación Matemática, la cual tiene como objetivo reunir a estudiantes de pedagogía en matemáticas, profesores de matemáticas e investigadores en el área, con el propósito de fomentar la discusión sobre la modelación en sus distintas perspectivas.

- 2^{do} Encuentro Virtual – La Investigación y el Aula de Matemáticas.
- Testimonios de estudiantes que han rendido la prueba END.
- Ciclo de talleres en modalidad virtual en el área de Lectura y Escritura.
- Talleres de conocimientos pedagógicos y disciplinares, realizada durante octubre.
- 6^{to} encuentro de estudiantes tesistas en educación matemática.
- Taller Conociendo el Programa de Pensamiento Computacional y Programación, a cargo del equipo de Prácticas.

2022

Se realizaron talleres de Álgebra y Geometría para preparar la Evaluación Nacional Diagnóstica (END) en sesiones online durante el mes de octubre.

En diciembre 2022, se realizó el 7^{mo} encuentro de estudiantes tesistas en educación matemática, el cual fue dirigido a estudiantes de carreras de Pedagogía en Matemáticas, o Pedagogía en Educación Básica con Mención en Matemáticas, de universidades chilenas para que presenten su Trabajo de Titulación en desarrollo o que hayan sido presentados en 2022. La invitación se extendió a directores de tesis que acompañaron a sus estudiantes en este encuentro, así como a la comunidad con interés en estos temas.

Finalmente, durante 2022 también se puso a disposición del estudiantado una serie de electivos para el segundo semestre, entre los que destacan:

- El número Pi
- Introducción al Data Science
- Optimización aplicada
- Desarrollo de Aplicaciones Portables
- Inteligencia Artificial
- Etnociencia y Culturas Precolombinas
- Adolescencia y Género en la escuela
- Gestión Curricular
- Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente – Foco Socio ambiental

Por su parte, la carrera se rigió por los diferentes protocolos y resoluciones que se desarrollaron de manera institucional. De este modo, los profesores de la carrera adaptaron las metodologías de enseñanza y las evaluaciones a la realización de clases virtuales.

Las clases se desarrollaron por la plataforma Zoom y fueron grabadas y subidas a la Plataforma Virtual: Campus Virtual Moodle (<https://cvirtual.usach.cl/>), de la USACH.

Durante este periodo se desarrollaron reuniones mensuales de profesores con la jefatura de la carrera, lo que permitió socializar sobre las distintas problemáticas que se presentaron durante este periodo. Entre ellos aspectos de evaluación y de priorización curricular.

Durante el año 2020 se desarrollaron reuniones que permitieron la reflexión por área del conocimiento. Los profesores se reunieron en grupos pequeños para analizar el seguimiento de los programas y las acomodaciones que se podrían desarrollar con el fin de vigilar la coherencia interna de la carrera en relación con su perfil de egreso. Por su parte, el comité de carrera funcionó de manera semanal a través de la virtualidad. Durante este periodo se analizaron aspectos relacionados con las prácticas profesionales y el proceso relacionado con el trabajo de graduación.

Ya que el sistema escolar se vio afectado por el cierre forzoso de sus establecimientos, a partir de la

segunda semana de marzo 2020, se comenzó a establecer la virtualidad como la única modalidad para la realización de las actividades académicas de los recintos escolares. Debido a esto, se vio afectado el proceso formativo de los estudiantes de pedagogía, ya que las actividades en el aula son fundamentales en la consolidación de su preparación para su aplicación en el sistema escolar. De este modo, las prácticas que estaban pensadas en el contexto de la presencialidad debieron ser rediseñadas y programadas para su aplicación en un escenario virtual, teniendo que adaptar dispositivos de trabajo a una modalidad no presencial.

En este escenario, la carrera decidió comenzar las prácticas Iniciales, Intermedias y Profesionales en modalidad de co-docencia en las instituciones escolares en el contexto virtual. Para ello, se desarrolló un modelo que permitió la inserción de los estudiantes a las salas de clases virtuales. Se debió desarrollar un trabajo continuo con las escuelas que aceptaron seguir siendo centros de prácticas. El modelo consistió en generar triadas de trabajo, donde tres estudiantes de diferentes prácticas ingresaban a un entorno virtual, acompañando al profesor de matemáticas, quien fue el profesor guía de prácticas.

Cada triada estaba compuesta por un estudiante de Práctica 1 o 2, un estudiante de práctica 3 y otro de práctica 4. Cada uno de ellos debe cumplir con el resultado de aprendizaje que proporciona el programa de estudio de su práctica respectiva. Sin embargo, el trabajo se desarrolló de manera colaborativa. Entregando inicialmente el primer informe en conjunto con el segundo.

En cuanto al proceso del trabajo de graduación, se desarrollaron reuniones virtuales semestralmente, con el fin de presentar el estado de los trabajos de graduación de la carrera. Estas reuniones se denominaron Socialización de Avances de Trabajos de Graduación.

Además, se desarrollaron algunas dinámicas lideradas por profesores del programa, entre ellas:

1. Desafíos en tiempo de pandemia: una profesora de la planta académica compartió mediante correo electrónico información sobre los diferentes desafíos y oportunidad que se presentaban durante el tiempo de pandemia.

2. Seminario Consejos para clases en tiempos de pandemia: se desarrollaron reuniones virtuales con los profesores de la carrera para abordar el desarrollo de las clases en el tiempo de pandemia.

En cuanto a la vinculación con los egresados y con los profesores guías se desarrolló el Seminario de Educación matemática en tiempos de pandemia.

A nivel de carrera, durante el 2020, se organizó un proceso de inducción académica exclusiva para esta, la cual tuvo el siguiente cronograma durante el mes de abril:

- Bienvenida e inducción académica a cargo de la Jefatura de Carrera y los integrantes del Comité de Carrera y estudiantes antiguos de la carrera, abordando temáticas referidas a las exigencias académicas.
- Taller de Estrategias de estudio.
- Pruebas de diagnóstico institucionales de carácter obligatorio

**Bienvenida e Inducción Académica para Estudiantes de primer año 2020 de
Pedagogía en Matemática y Computación/Licenciatura en Educación Matemática y
Computación**

Horario	Lunes 30 de marzo	Martes 31 de marzo	Miércoles 01 de abril	Jueves 02 de abril	Viernes 03 de abril
10:00-11:00					Bienvenida académica
11:30-12:30					Bienvenida preparada por estudiantes antiguos

Horario	Lunes 06 de abril	Martes 07 de abril	Miércoles 08 de abril	Jueves 09 de abril
9:40-11:10		Clase de Estrategias de estudio y aprendizaje I: <i>Estilos de Aprendizaje</i> Prof. Alejandra Lucero	Clase de Estrategias de estudio y aprendizaje II: <i>Organización del tiempo</i> Prof. Alejandra Lucero	Clase de Estrategias de estudio y aprendizaje III: <i>Factores que influyen en el desempeño académico</i> Prof. Alejandra Lucero
14:00-15:30	Prueba de Diagnóstico institucional (Escritura académica)	Pruebas de Diagnóstico institucional (Competencias digitales-Fit choice)		
16:00-18:00	Prueba de Diagnóstico institucional (Pensamiento matemático)		Charla a cargo de Marcela Campusano (Asistente social de la Facultad de Ciencia 16:00-17:00hrs)	

Ilustración 1: Programa de bienvenida estudiantes de primer año 2020

4. CONCLUSIONES Y PLAN DE MEJORAMIENTO

4.1. FODA de la carrera

LA MATRIZ FODA

En todo proceso de evaluación es de suma importancia considerar la Matriz FODA para diagnosticar diversas situaciones que estratégicamente permitirá desarrollar el éxito de lo que se desea evaluar y los eventuales caminos que se deben tomar en la toma de decisiones. En lo que respecta al ámbito educacional, es considerada una trayectoria, un camino y un proceso que se enfrenta con el tiempo y revela parte de los elementos puntales de la carrera. Esta nos permite considerar limitaciones y ventajas influidas por factores internos y externos.

4.1.1. Dimensión 1: Propósitos e institucionalidad

FORTALEZAS

Perfil de egreso: el perfil de egreso se caracteriza por la integración de dos disciplinas: la matemática y la computación. Por una parte, desde la disciplina matemática aborda los ejes curriculares del sistema educativo (estadística, la geometría, álgebra y cálculo). Y por otro, la computación hacia la enseñanza de las matemáticas con tecnología y la computación como ciencia, donde se destaca el pensamiento computacional y la programación.

Plan de estudios:

- En el marco de la modernización del currículo en matemáticas, desarrollo del pensamiento computacional se hace fundamental para la formación de ciudadanos. La carrera cuenta con un plan de estudios pertinente a las exigencias del medio externo, con gran experiencia académica desde la década de los 80's en las disciplinas matemática y computación, las que convergen en un plan de estudios que plantea desempeños integrales.
- En el plan de estudios se facilita la continuidad de estudios mediante la opción de que los estudiantes cursen una asignatura optativa del "*Magíster en Educación Matemática*", quienes han destacado por obtener resultados positivos.
- La totalidad de los trabajos de graduación son revisados por el Comité de Ética Institucional (acreditado) dando cumplimiento a los requisitos de la Ley 20.120 de ética en la investigación en seres humanos.

Vinculación con el Medio:

- La planificación estratégica institucional establece los lineamientos de la Facultad, los cuales orientan el quehacer del DMCC respecto a la vinculación con el medio. Planificación que ha permitido alinear la labor de la "Dirección VIME de la Facultad" con los "subdirectores VIME del DMCC", que en conjunto trabajan con los "Representantes VIME de cada carrera y programa de postgrado". El fortalecimiento de la estructura institucional de VIME ha

potenciado la planificación y la gestión de las acciones en esta área. De manera particular, la carrera ha logrado mejorar las acciones de seguimiento a sus egresados.

- La carrera cuenta con una “Encargada de Vínculo con la Escuela” con dedicación a tiempo completo, que es coordinada a nivel institucional con las otras carreras de pedagogía de la Universidad de Santiago de Chile.

OPORTUNIDADES

Propósitos: si bien los propósitos institucionales y los desarrollados por la unidad están claramente definidos y correctamente difundidos. Se hace necesario la confección de un plan de socialización de las líneas estratégicas hacia la comunidad de la carrera.

DEBILIDADES

Vinculación con el Medio:

- El vínculo de la carrera con los profesores guías de prácticas de las escuelas precisa de mayor enriquecimiento en los protocolos de trabajo.
- Aun cuando la carrera ha realizado actividades con los egresados y profesores guías, se observa una baja participación en las actividades que se desarrollan.
- La medición del impacto de las actividades de vinculación con el medio es incipiente.

4.1.2. Dimensión 2: Organización y Administración

FORTALEZAS

Infraestructura y recursos para el aprendizaje: el equipamiento del Laboratorio de Educación Matemática cuenta con tecnología de punta para el desarrollo de la integración entre la matemática y la computación.

Creación e Investigación por el Cuerpo Docente: la productividad académica respecto a la educación matemática se ha incrementado para el desarrollo de las asignaturas de esta línea durante los últimos 5 años.

DEBILIDADES

Personal Docente: si bien la carrera tiene un cuerpo académico sólido, se requiere fortalecer la articulación entre las distintas áreas de desempeño del nuevo Plan de Estudios, particularmente en computación educativa y educación matemática con tecnología.

4.1.3. Dimensión 3: Capacidad de Autorregulación

FORTALEZAS

Efectividad y resultado del proceso formativo: la carrera destaca una empleabilidad al segundo año del 100% de sus egresados, quienes, incluso consiguen trabajo antes de terminar formalmente la carrera. (Fuente: SIES).

OPORTUNIDADES

- Si bien existen instancias de nivelación para los estudiantes que lo requieran, principalmente vía PAIEP y sistema de ayudantías. Es necesario que la carrera fortalezca la convocatoria a dichas instancias.
- Los resultados de la END son un instrumento importante para evaluar el estado de la carrera y reconocer fortalezas y debilidades en la formación y, de este modo, tomar acciones específicas conducentes a su fortalecimiento.

DEBILIDADES

- La carrera revisa e identifica los factores que inciden en las tasas de egreso, titulación oportuna y total. Sin embargo, las acciones implementadas para mejorar dichos indicadores no han sido efectivas.

AMENAZAS

La salud mental a nivel nacional se ha visto afectada a raíz de la crisis sanitaria. Lo cual va en directo desmedro de los indicadores de efectividad del proceso formativo de la carrera.

4.2. PLAN DE MEJORAMIENTO

Ejemplo de Plan de Mejoramiento, extraído del informe de autoevaluación de la carrera de Pedagogía en Matemática y Computación.

	Debilidad	Objetivo	Actividades	Recursos	Responsables	Plazo / Inicio	Indicador
Vinculación con el Medio	Si bien la carrera cuenta con una normativa que establece el tipo de vínculo entre la escuela y la universidad, se requiere fortalecer la relación entre el profesor guía de práctica y la carrera.	Fortalecer el vínculo de la carrera con los profesores guías de práctica de las escuelas, desarrollando un plan de colaboración recíproca que permita el diálogo permanente sobre el perfil de egreso, propósitos de la carrera y de los objetivos de las prácticas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización de los protocolos de trabajo colaborativo con los centros de prácticas 2. Planificar y aplicar un diseño de acompañamiento sistemático con los profesores guías de práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Horas de trabajo semanal • Fondo para actividades de vinculación con la escuela (900.000 anual) 	<ul style="list-style-type: none"> • Encargada de vinculación con la escuela • Jefatura de carrera • Comité de carrera 	Año 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo actualizado de ingreso a las escuelas • Plan de acompañamiento a los profesores guías de práctica • N° de profesores guías que participan en actividades la carrera

	Debilidad	Objetivo	Actividades	Recursos	Responsables	Plazo / Inicio	Indicador
Vinculación con el Medio	Aun cuando la carrera ha realizado actividades con los egresados y profesores guías, se observa una baja participación en las actividades que se desarrollan.	Aumentar la participación de egresados y profesores guías a actividades de la carrera.	<ol style="list-style-type: none"> Aplicar cuestionarios que recaben información de los intereses y disponibilidad de tiempo en egresados y profesores guías de prácticas Generar actividades de interés para egresados y profesores guías de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Horas de comité de carrera Horas de representante de vinculación con el medio Fondo para impresión de revistas para egresados y profesores guías (300.000 anual) Fondo para actividades de vinculación con egresados y profesores guías (500.000 anual) 	<ul style="list-style-type: none"> Encargado de vinculación con el medio Encargada de vinculación con la escuela Jefatura de carrera Comité de carrera 	Segundo semestre 2023	<ul style="list-style-type: none"> Informe de resultados de la encuesta Invitación de la actividad de socialización Nº de asistentes Plan de actividades
Vinculación con el Medio	La medición del impacto de las actividades de vinculación con el medio es incipiente.	Fortalecer la medición del impacto de las actividades de vinculación con el medio.	<ol style="list-style-type: none"> Coordinar con VIME la aplicación de instrumentos para la evaluación de impacto Aplicar instrumentos para la evaluación de las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Horas de comité de carrera Horas de representante VIME de la carrera y del DMCC 	<ul style="list-style-type: none"> Encargado de VIME de la carrera Comité de carrera 	Segundo semestre 2023	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos diseñados por VIME Aplicación del instrumento

	Debilidad	Objetivo	Actividades	Recursos	Responsables	Plazo / Inicio	Indicador
Personal Docente	Si bien la carrera tiene un cuerpo académico sólido, se requiere fortalecer la articulación entre las distintas áreas de desempeño del nuevo Plan de Estudios, particularmente en computación educativa y educación matemática con tecnología.	Fortalecer el cuerpo académico en las áreas de educación matemática con tecnología e informática y el área de computación educativa.	<p>Formular perfil, gestionar concurso y contratar académicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 profesor/a del área de Educación matemática con tecnología e informática. • 1 profesor/a para el área de computación educativa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Horas de trabajo jefatura de carrera • Horas de comité de carrera • Horas del director DMCC • Horas de personal VRA • 32.500.000 anuales por académico (presupuesto centralizado) 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura de carrera • Comité de carrera • VRA 	2023-2025	<ul style="list-style-type: none"> • Concurso académico 2023 • Concurso académico 2025
Efectividad y resultado del proceso formativo	La carrera revisa e identifica los factores que inciden en las tasas de egreso, titulación oportuna y total. Sin embargo, las acciones implementadas para mejorar dichos indicadores no han sido efectivas.	Implementar un plan de acción para mejorar las tasas de egreso, titulación oportuna y total.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombramiento de un académico a cargo del mejoramiento continuo de la carrera 2. Actualizar el diagnóstico sobre los factores que afectan la titulación oportuna 3. Actualizar la normativa y proceso de titulación 4. Materializar las medidas definidas 5. Realizar seguimiento a las medidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Horas de trabajo jefatura de carrera • Horas de comité de carrera • Horas del director DMCC • Horas de un profesor encargado del mejoramiento continuo 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura de carrera • Comité de carrera 	2023-2025	<ul style="list-style-type: none"> • Nombramiento de un académico a cargo del mejoramiento continuo • Documento de los resultados del diagnóstico • Normativa actualizada • Informe de seguimiento

	Debilidad	Objetivo	Actividades	Recursos	Responsables	Plazo / Inicio	Indicador
<p>Autoregulación y mejoramiento continuo</p>	<p>La salud mental a nivel nacional se ha visto afectada a raíz de la crisis sanitaria. Lo cual va en directo desmedro de los indicadores de efectividad del proceso formativo de la carrera</p>	<p>Ampliar la cobertura de atención psicológica para los estudiantes de la carrera.</p>	<p>1. Conversatorio sobre salud mental y autocuidado</p> <p>2. Sistematización del conversatorio e informe diagnóstico de salud mental</p> <p>3. Solicitar un plan de apoyo psicológico específico para los estudiantes de la carrera a la VRAE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Horas de trabajo jefatura de carrera • Horas de comité de carrera • Horas de trabajo de la VRAE 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefatura de carrera • Comité de carrera • VRAE 	<p>Segundo semestre 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización del conversatorio • Informe de salud mental • Documento del plan de apoyo psicológico
<p>Simbología:</p>							
	<p>El presupuesto solicitado en recuadro amarillo se debe gestionar a través de los planes operativos de calidad del departamento</p>						