



fcfm

Escuela de Ingeniería
y Ciencias
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE



INFORME DE **ACTIVIDADES**

2014-2016

Escuela de Ingeniería y Ciencias
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile

Agosto, 2016



Escuela de Ingeniería
y Ciencias
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

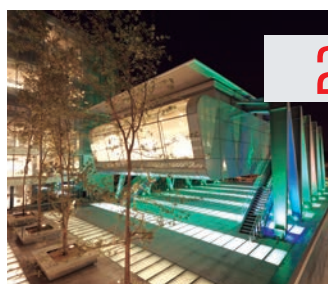


INFORME DE **ACTIVIDADES** 2014-2016

Escuela de Ingeniería y Ciencias
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile



1 Introducción 05



2 Estructura Organizacional 09

Organigrama 11



3 Gestión Docente 13

Administración docente 14
 Gestión curricular 14
 Procesos de inscripción académica 16
 Enseñanza – aprendizaje 19
 Comités técnicos docentes 21



4 Seguimiento académico de los estudiantes 23

Caracterización de ingreso 23
 Distribución por especialidades 26
 Rendimiento 27
 Encuesta de percepción de Plan Común 30
 Encuestas docentes 36



5 Investigación en Educación de Ingeniería y Ciencias 37

Proyectos 38
 Publicaciones 40



6 Acreditación y análisis de programas de estudio 41

Procesos de acreditación	41
Autoevaluación y plan de mejoras del Plan Común	43
Ingeniería 2030: armonización Pre-Postgrado	50



7 Docencia Transversal 51

Idiomas	51
Deporte, recreación y cultura	55
Humanidades	59
Ingeniería e innovación	62
Programa de alfabetización académica y profesional	64



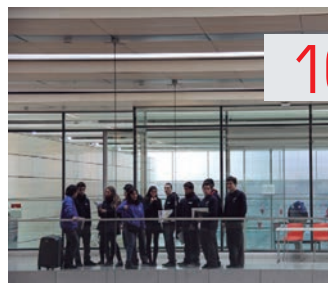
8 Vida Estudiantil 67

Calidad de vida	68
Orientación vocacional	70
Bienestar	72
Movilidad estudiantil	76
Organizaciones estudiantiles	78



9 Infraestructura docente y tecnologías de la información 83

Infraestructura docente	84
Soporte Técnico	85
Tecnologías de la información	85



10 Proyectando el Futuro 87





Introducción 1

En los últimos años, las tendencias internacionales y en particular la participación del país como miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, han definido como prioridad en las políticas educacionales un enfoque basado en la calidad, haciendo evidente la necesidad de lograr un sistema educacional que prepare a sus alumnos para participar eficientemente en una sociedad altamente exigente, considerando las transformaciones culturales, científicas, tecnológicas y sociales que la actual sociedad del conocimiento demanda y con los grandes desafíos de una nación emergente.

En este contexto, la Universidad de Chile y su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, FCFM, han desarrollado un profundo proceso de modernización de su formación de pregrado. Este proceso ha significado una revisión de programas de estudio, el establecimiento de nuevos propósitos formativos sintonizados con las demandas de la sociedad, la revisión de metodologías de trabajo y nuevas formas de participación de los actores

Introducción

involucrados en la relación enseñanza - aprendizaje, lo que se ha plasmado en su Reglamento de Estudios de Pregrado y en su Modelo Educativo.

La Facultad es una de las instituciones líderes en educación superior en ingeniería, a nivel nacional y regional, tanto por la calidad de sus estudiantes y académicos, como por sus programas y estudiantes de postgrado, su competitividad en la obtención de proyectos financiados y su renovada infraestructura. Su meta es convertirse en una institución de clase mundial, reconocida por su liderazgo en ciencia, tecnología e innovación. Su misión es la generación, desarrollo, integración y comunicación del saber en ciencias básicas, ingeniería, ciencias de la tierra y economía y gestión. El cumplimiento de esta misión se realiza mediante acciones de docencia, investigación y extensión, en sus mayores niveles de complejidad y con niveles de excelencia internacional. En docencia, la FCFM administra sus programas en dos escuelas: la Escuela de Postgrado y la Escuela de Ingeniería y Ciencias, responsable del pregrado.

Los estudios de pregrado se desarrollan en tres niveles: Plan Común, Licenciatura y Especialidad. El Programa de Plan Común de la FCFM, de cuatro semestres, entrega una importante formación en ciencias básicas que marca la diferencia en la formación de pregrado de los futuros ingenieros y científicos. Al finalizar los cursos de Plan Común los estudiantes comienzan su especialización pudiendo optar a una variedad de licenciaturas y carreras profesionales. El grado de licenciado se obtiene al término del cuarto año de estudios y comprende el Plan Común más dos años de cursos de ciencias de la ingeniería o de ciencias. La oferta académica de la FCFM incluye nueve especialidades de Ingeniería Civil, Geología y Licenciaturas en Física, Astronomía y Geofísica.

Todos los egresados comparten una sólida formación científica en sus primeros años de universidad, lo que les entrega una serie de herramientas para abordar los grandes desafíos científicos y tecnológicos que demanda la sociedad actual.



La Escuela de Ingeniería y Ciencias tiene a su cargo la administración central de todos los planes de estudios de pregrado, los cursos transversales de formación integral y la coordinación de la enseñanza que se imparte en los Departamentos académicos de la Facultad. Todas estas instancias deben además velar por la calidad de estos planes y programas, aplicando un sistema de aseguramiento de calidad conforme a los estándares institucionales y coordinar las acciones necesarias tendientes a evaluar la docencia que se imparte y la labor docente de los académicos involucrados en ella.

Los Departamentos tienen la responsabilidad de impartir docencia en el ámbito de su disciplina, seleccionar a su cuerpo académico, evaluar su labor docente y diseñar y mantener sus planes de estudio. La Escuela imparte docencia en aquellos cursos transversales y de formación integral, tales como idiomas, deportes, humanidades y cursos de introducción a la ingeniería y talleres de proyectos.

Existe un Consejo de Escuela, constituido por el Director y el Subdirector de la Escuela, los Jefes Docentes de cada Departamento, cuatro Consejeros Estudiantiles y un Consejero Académico, designado por el Consejo de Facultad. Este organismo académico revisa y aprueba los planes y programas de estudio y colabora en poner en práctica las políticas de desarrollo de la docencia para alcanzar los grados académicos y títulos profesionales que correspondan.

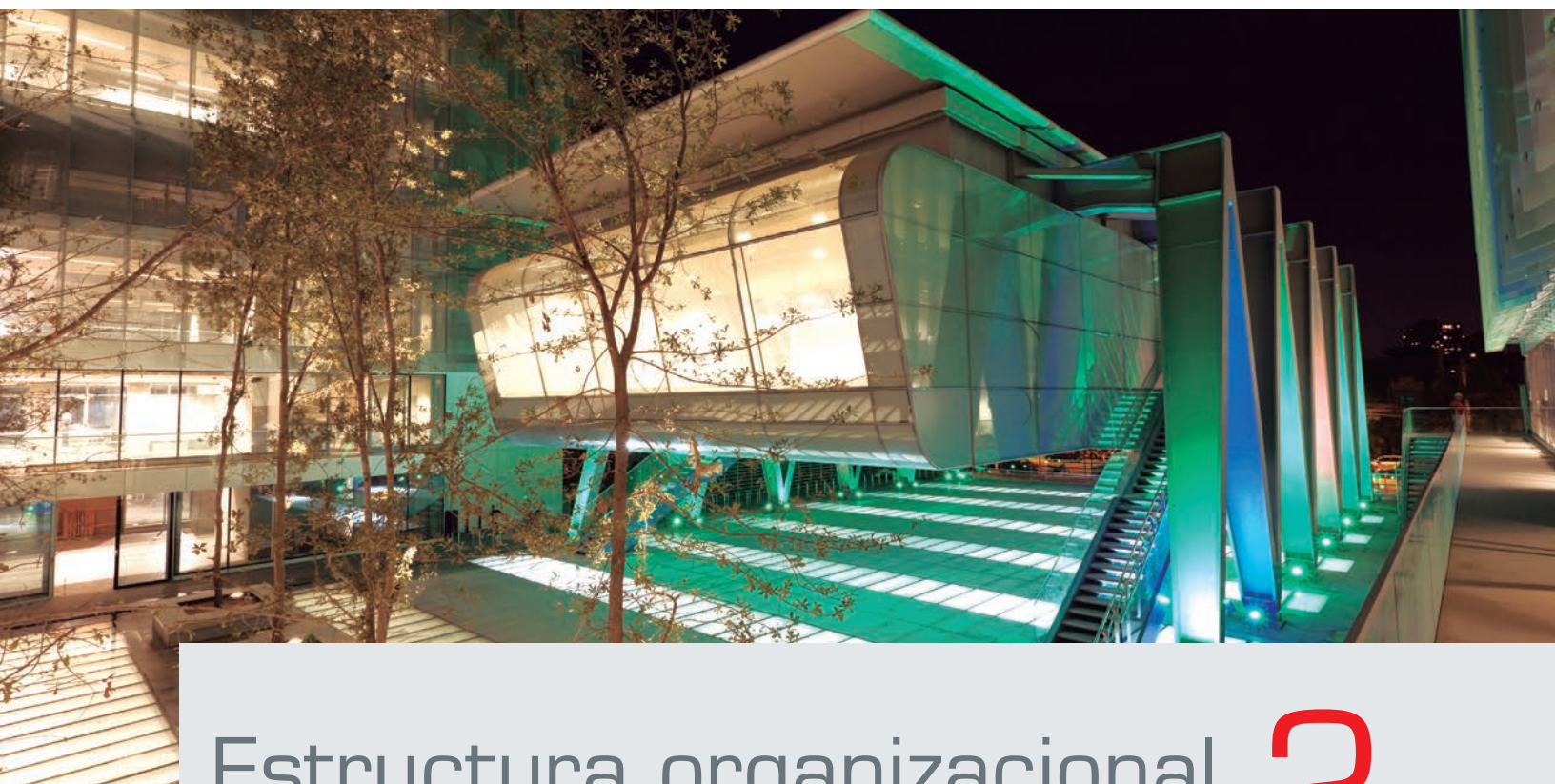
El Consejo de Escuela, constituido por el Director y el Subdirector de la Escuela, los Jefes Docentes de cada Departamento, cuatro Consejeros Estudiantiles y un Consejero Académico.

El Plan de Estudios se encuentra vigente desde el año 2007 y entre sus ejes fundamentales están la formación orientada por competencias, el estudiante en el centro del proceso formativo, el perfil de egreso como elemento articulador y la aplicación de la iniciativa CDIO (concebir, diseñar, implementar y operar), utilizada en algunas de las principales universidades del mundo. Lo anterior ha exigido incorporar modificaciones a la infraestructura de aula y la incorporación de herramientas tecnológicas para apoyar el proceso de aprendizaje en la docencia.

La Escuela de Ingeniería y Ciencias ha experimentado en los últimos años significativas transformaciones en los diversos ámbitos que constituyen su quehacer, con la visión de mejorar los currículos de sus Planes de Estudio, sus estrategias de enseñanza en ingeniería y ciencias, el apoyo integral que entrega a sus estudiantes, su infraestructura docente, las tecnologías de apoyo a la docencia y a la gestión docente, entre otros aspectos. Para mejorar su gestión, la Escuela reestructuró su organización, creó nuevas áreas para apoyar a los estudiantes, mejorar la gestión docente y apoyar la revisión continua de sus Planes de Estudios.

El propósito de este documento es mostrar la situación actual, las principales transformaciones implementadas y los logros alcanzados en la Escuela de Ingeniería y Ciencias, en los dos últimos años, así como presentar sus líneas de acción en los siguientes años.





Estructura organizacional 2

La Escuela se plantea la necesidad de modificar su organización con el propósito de concentrar su atención en los aspectos fundamentales relacionados con el desarrollo de los procesos de aprendizaje, la coordinación eficiente de las actividades docentes y principalmente brindar un apoyo integral a los estudiantes en su proceso formativo.

Para desarrollar sus funciones de manera más articulada y eficiente, la Escuela de Ingeniería y Ciencias se ha reorganizado, tanto creando nuevas unidades como redefiniendo áreas existentes y sus dependencias. Es así como desde el 2014 se crea el Área de Gestión Curricular con el fin de articular, orientar y asesorar los procesos de diseño, instalación, implementación y evaluación curricular de las carreras y programas de la Facultad, separando esta labor de la que anteriormente se realizaba en el Área de Desarrollo Docente, la que permanece ahora con la tarea específica de asesorar y contribuir al buen éxito del proceso de aprendizaje. Con el fin de garantizar la adecuada coordinación y alineamiento de estas dos Áreas, se las hace depender de la Subdirección de Gestión Docente de la Escuela.

La Escuela es responsable de administrar todos los planes de estudios de pregrado, coordinar la enseñanza que se imparte en los Departamentos de la Facultad, velar por la calidad de planes y programas, coordinar las acciones tendientes a evaluar la docencia que se imparte, apoyar el desarrollo de la docencia gestionando la provisión de infraestructura y servicios y proveer unidades de soporte a los estudiantes en los diversos aspectos de su vida en el campus, tanto en

lo socioeconómico como en lo psicológico y extra programático. Además de lo anterior, cumple también la función de impartir docencia en las áreas transversales.

Ante esta diversidad de funciones, la nueva organización considera agrupar las responsabilidades de docencia en cuatro Áreas Docentes, cada una a cargo de un Coordinador Docente bajo dependencia directa del Director de la Escuela. A las ya existentes Áreas de Humanidades y Deportes y Recreación, se agrega un Área de Idiomas (antes Área de Inglés, al agregar cursos de francés, cursos de español para extranjeros y el programa de fortalecimiento de la comunicación oral y escrita en español); y también se genera el Área de Ingeniería e Innovación a cargo de los cursos de Introducción a la Ingeniería, Taller de Proyectos y del Minor en Proyectos.

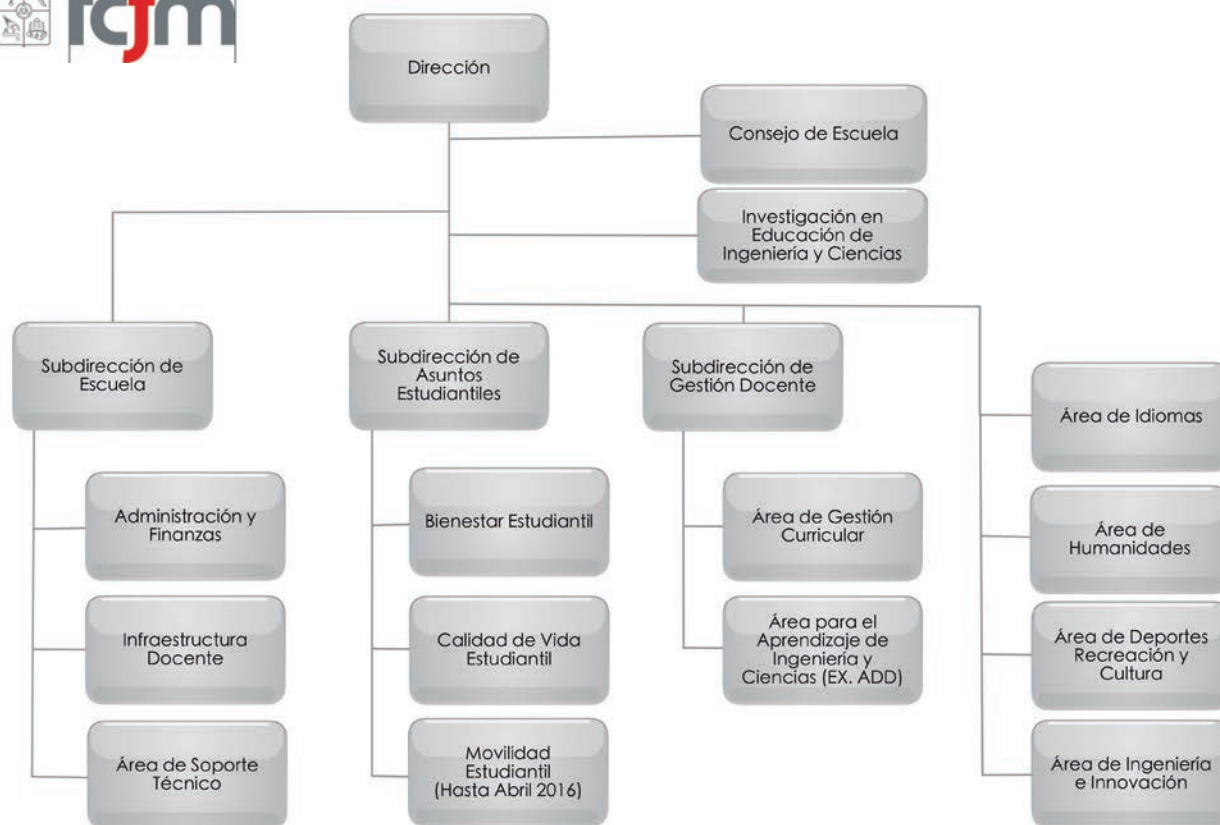
Todas las demás labores se agrupan bajo la dependencia de tres Subdirecciones. Las Áreas de Administración y Finanzas, Soporte Técnico (AST) e Infraestructura Docente, bajo la Subdirección de la Escuela. Las Áreas de Calidad de Vida Estudiantil, Bienestar Estudiantil y Movilidad Estudiantil, bajo la Subdirección de Asuntos Estudiantiles, además de su rol articulador y de contacto con las organizaciones estudiantiles de la Facultad y supervisor del uso de los espacios comunes. Finalmente, las Áreas de Gestión Curricular y de Desarrollo Docente, se establecen bajo la Subdirección de Gestión Docente, la que mantiene sus responsabilidades en la gestión de los procesos docentes (inscripciones, revalidaciones, solicitudes, etc.).

Desde el año 2015 la Facultad ha decidido también incorporar una unidad de investigación en docencia superior en ingeniería y ciencias, la que pasa a formar parte integrante de la Escuela y a depender de su Dirección.

El detalle de las actividades propias de cada área y sus logros en el período, se presenta en los capítulos pertinentes de este Informe.

Una de las responsabilidades de la Escuela es proveer unidades de soporte a los estudiantes en los diversos aspectos de su vida en el campus, tanto en lo socioeconómico como en lo psicológico y extra programático.

Organigrama Escuela de Ingeniería y Ciencias







Gestión Docente 3



En el año 2011 se crea la Subdirección de Gestión Docente, con la misión de encargarse de los procesos específicamente relacionados con la gestión de la docencia y con el objetivo de mejorar la calidad del servicio ofrecido a la comunidad universitaria, facilitando los procesos administrativos relativos a la docencia y liderando la incorporación de tecnologías y mejoras continuas en sus procesos.

En el año 2014 se crea y agrega a esta Subdirección, el Área de Gestión Curricular, que potencia el trabajo en asesoría curricular a los Departamentos. De este modo, se constituye un área capaz de articular, orientar y asesorar los procesos de diseño, instalación, implementación y evaluación curricular de las carreras y programas de pregrado.

Durante el año 2016 se fortalece el Área de Desarrollo Docente ADD que pasa a denominarse Área para el Aprendizaje de Ingeniería y Ciencias (A2IC), y a depender también de esta Subdirección. Esta Área tiene como propósito promover una docencia de excelencia, especialmente centrada en el aprendizaje de los estudiantes, apoyando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Administración docente

Dentro de las principales funciones en este tema destacan: la coordinación de la oferta académica de la Escuela, el proceso de inscripción académica y las actas de cursos, el seguimiento del avance curricular de los estudiantes, la elaboración de calendarios docentes, la coordinación del proceso de revalidación de títulos, la coordinación del proceso de admisión especial, el procesamiento de las solicitudes docentes y la coordinación de las pruebas de diagnóstico.

Con el objetivo de resolver problemas detectados dentro de la comunidad, se ha continuado en la senda de revisar y rediseñar un gran número de procesos administrativos, perfeccionando los sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los miembros de la comunidad y al seguimiento curricular, permitiendo el seguimiento de las consultas, resolución de requerimientos y solicitudes administrativas, logrando bajos tiempos de respuesta.

Con estos avances y en un proceso de mejora continua, se logra poner en línea y a disposición de la Facultad, de las unidades académicas y de los académicos y estudiantes, información relevante y oportuna sobre carreras, programas y avances curriculares de los estudiantes, brindar apoyo al desarrollo de los diversos procesos involucrados y generar información estadística.

Gestión curricular

En el año 2014, como una forma de maximizar las sinergias naturales entre la gestión docente y la asesoría curricular, se crea, dentro de la Subdirección de Gestión Docente, el Área de Gestión Curricular (AGC) que potencia el trabajo en asesoría curricular a los Departamentos. De este modo, se constituye un área capaz de articular, orientar y asesorar los procesos de diseño, instalación, implementación y evaluación curricular de las carreras y programas de pregrado,



así como de apoyar los procesos de acreditación, en concordancia con el Modelo Educativo y con el Modelo de Gestión de la Innovación Curricular de la Universidad de Chile. Se pretende también apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje, al identificar las necesidades sobre los procesos y las estrategias educativas que las carreras y licenciaturas requieren.

Con esta nueva área se busca potenciar el trabajo sobre el diseño curricular y el impacto que esta actividad tiene en el éxito de los planes y programas de estudio.

El Modelo de Gestión Curricular de la Facultad se construye tras la dinamización de los procesos de revisión y ajuste de la oferta formativa de las carreras, con el fin de permitir instancias organizadas de reflexión y construcción conjunta de propuestas, que ayuden a mantener una mirada actual, pertinente y socializada tanto de los contenidos como de las prácticas de enseñanza y aprendizaje que las carreras poseen en nuestra Facultad.

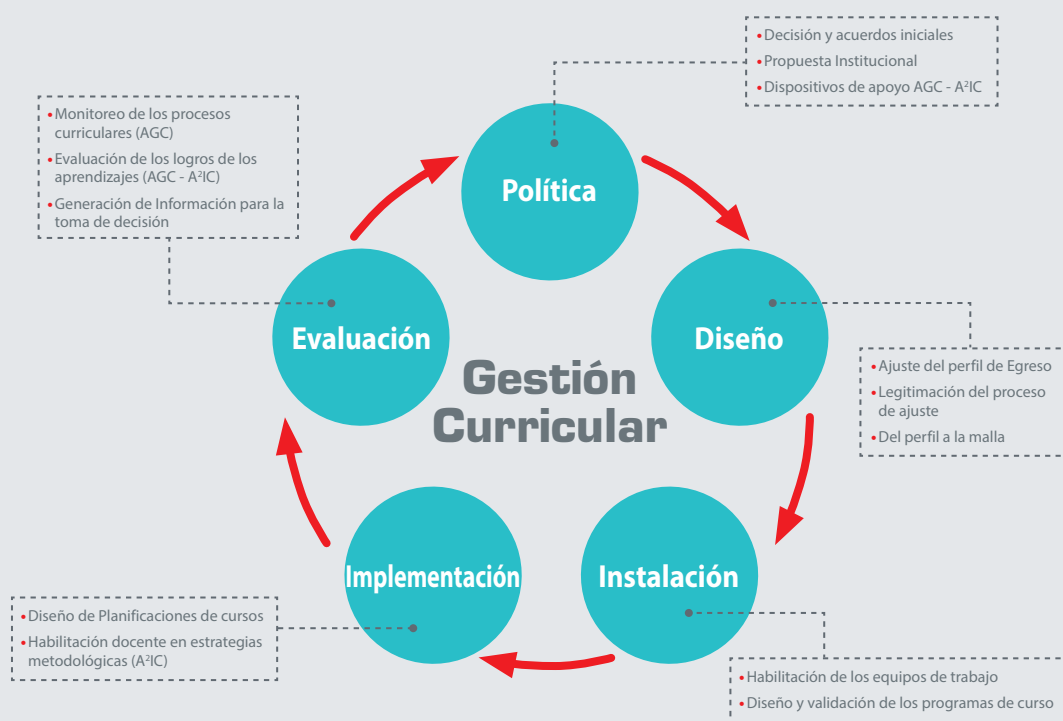


Figura 1: Modelo de Gestión Curricular de la FCFM.

En concordancia con los lineamientos institucionales, el AGC tiene la misión de orientar la oferta formativa de los programas de Pregrado, sobre la base de un marco de revisión, monitoreo y ajuste continuo de los perfiles de egreso, planes de formación y programas de cursos que componen la propuesta curricular de las licenciaturas y carreras de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, velando por la pertinencia y calidad de los programas. En este contexto, el AGC crea protocolos de trabajo que permiten a los distintos Departamentos realizar sus procesos de revisión de los Planes de Formación de las carreras que dictan.

Gestión Docente

El Área de Gestión Curricular busca contextualizar el desarrollo curricular, en pro de asegurar la calidad de los procesos y de orientar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Se contribuye con esto, de manera efectiva, a la formación de egresados y profesionales altamente calificados en competencias técnicas y científicas, con un alto sentido de responsabilidad, ética y compromiso social.

Procesos de inscripción académica

El proceso de inscripción académica, IA, se lleva a cabo cada semestre antes del inicio de clases. Este es uno de los procesos más complejos en la administración académica por su dinamismo, cantidad de variables, restricciones y número de personas afectadas, razón por la que continuamente se introducen mejoras, entre las que se encuentran los reportes de demanda en línea, el administrador del catálogo de cursos, el módulo de eventos, el administrador de inscripciones académicas y más recientemente la inscripción académica automática de cursos de plan común, usada por primera vez en otoño 2016.

El proceso completo consta de:

- Construcción de la oferta académica del semestre: propuesta de Escuela, oferta departamental, revisión de consistencia horaria e ingreso a Base de Datos y asignación de salas.
- Período de Inscripción académica: período de entre una y dos semanas en que se reciben las solicitudes de estudiantes, se revisa continuamente la demanda, se realizan los ajustes de oferta necesarios, se autorizan o rechazan las solicitudes de excepción, se simula y se procesa la IA.
- Período de Modificación de la Inscripción Académica: etapa inmediatamente posterior a la IA, que permite que los estudiantes realicen ajustes de su inscripción. A partir de otoño del 2014, se realizan diariamente durante la primera semana y la mitad de la segunda semana del semestre respectivo.



El proceso y sus magnitudes se ilustra en la siguiente figura:

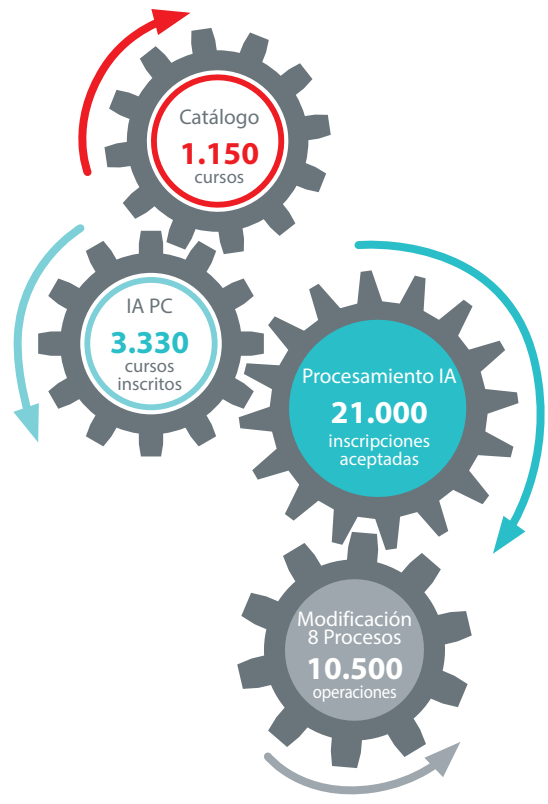


Figura 2: Esquema del proceso de inscripción académica.

El objetivo de todas las etapas de este proceso es que los estudiantes estén inscritos formalmente en sus cursos lo más tempranamente posible. Con la introducción de la inscripción automática en secciones compatibles en 2015 y la inscripción automática de plan común en 2016, se ha logrado un aumento de un 5% en el total de cursos inscritos antes del inicio de clases.

Tabla 1: Evolución de la inscripción académica por año.

Proceso	Otoño		
	2014	2015	2016
IA Automática PC			3.330
Cursos Inscritos IA	21.823	21.978	20.628
Modifica 1	4.166	4.283	3.488
Modifica 2	2.396	1.527	1.570
Modifica 3	1.081	1.274	1.186
Total 3 primeros días de Clases	7.643	7.084	6.244

Este proceso de mejora se aprecia en la figura siguiente, donde se verifica el aumento de los cursos inscritos y la correspondiente disminución, debido a la inscripción automática, en las modificaciones de los primeros días:

El Área de Gestión Curricular busca contextualizar el desarrollo curricular, en pro de asegurar la calidad de los procesos y de orientar las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

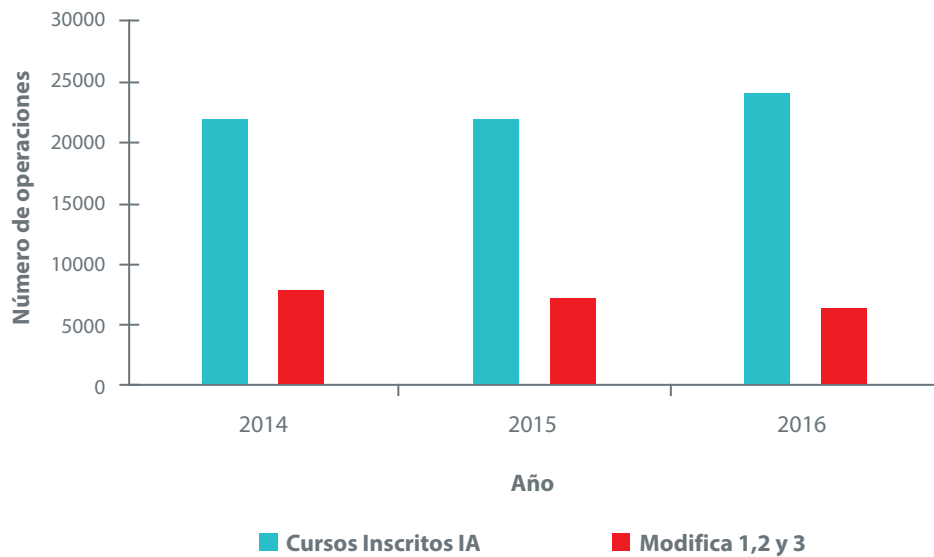


Figura 3: Evolución en el tiempo de las Inscripciones Académicas, en los semestres Otoño de cada año.

Enseñanza - aprendizaje

Durante el último período, en concordancia con el Plan Estratégico de la Facultad, expresado en el Proyecto Ingeniería 2030, la Escuela decide fortalecer el Área de Desarrollo Docente, ADD, convirtiéndola en una unidad estable de la Escuela con un equipo de profesionales de las más altas calificaciones. Su propósito es promover una docencia de excelencia, apoyando los procesos



de enseñanza/aprendizaje, en el marco del modelo educativo de la Universidad de Chile, encargándose de las fases de implementación y evaluación del modelo curricular de la FCFM. Desde el 2016 esta área pasa a denominarse Área de Aprendizaje en Ingeniería y Ciencias (A²IC).

En su modelo de trabajo, el A²IC busca el fortalecimiento de las estrategias de aprendizaje en el marco curricular, las que se articulan en la forma que grafica el modelo presentado. Para estos efectos dicho fortalecimiento deberá considerar las variables biológicas, sociales y cognitivas, así como factores relacionados al estilo docente y otros relativos al proceso de enseñanza.

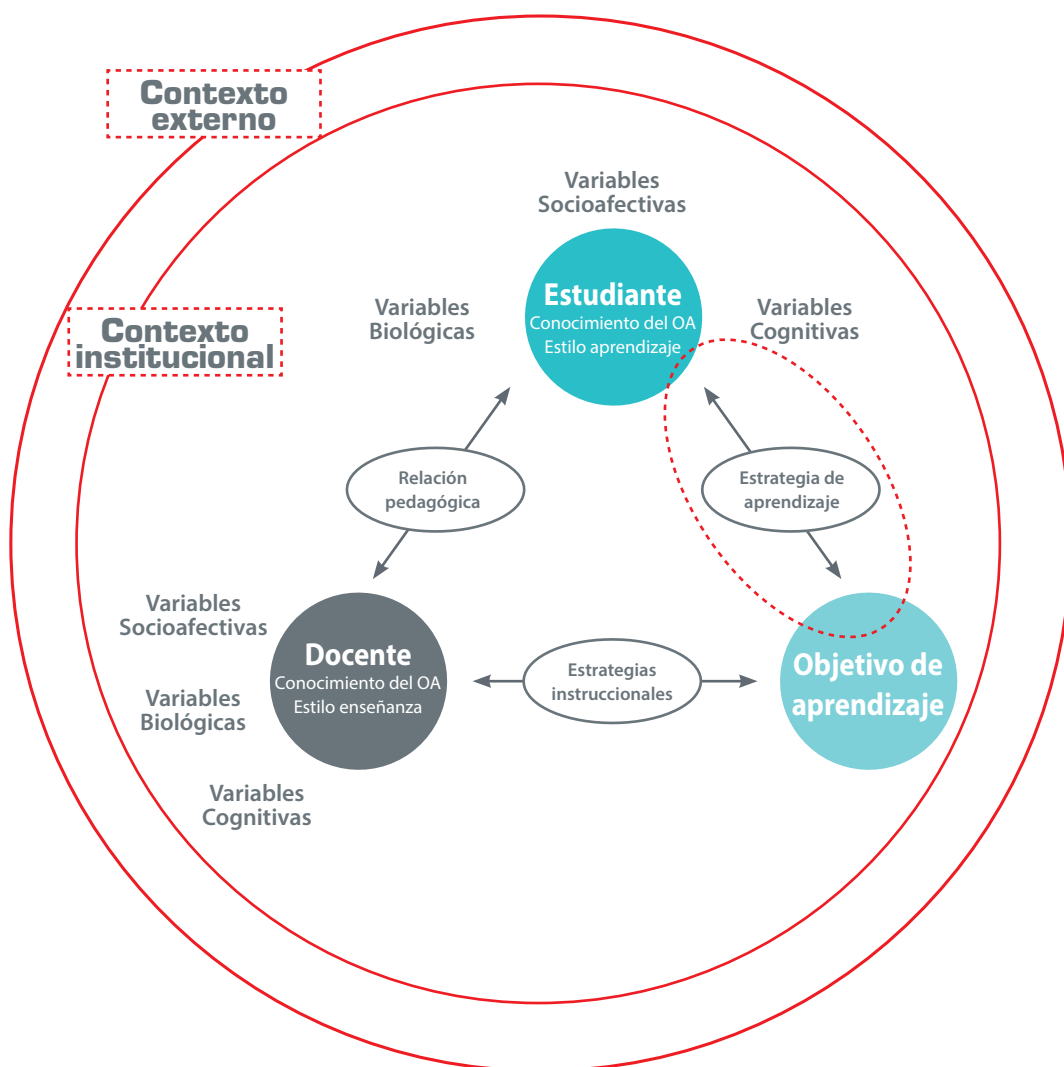


Figura 4: Esquema del modelo de trabajo del A²IC.



Comités técnicos docentes

La Facultad reconoce la importancia de conformar equipos de trabajo representativos de la comunidad educativa, para la revisión de los procesos curriculares y de enseñanza y aprendizaje; se crean así, desde el año 2012, los Comités Técnicos Docentes (CTD) departamentales. A partir del 2014 se agregan también los CTD de las áreas docentes de la Escuela encargadas de la formación integral.

Los CTD buscan que los procesos sean participativos, democráticos y consensuados, ya que considera como parte de las condiciones de funcionamiento, la participación activa de los académicos y representantes estudiantiles. Los CTD departamentales se constituyen de la siguiente manera: al menos tres académicos jornada completa, incluido el jefe docente; al menos un académico jornada parcial y un representante de los estudiantes de la carrera. Los CTD de las áreas de docencia Escuela se estructuran con una composición similar.

Los Comités Técnicos Docentes desde su creación han cumplido un rol fundamental, en cada Departamento, velando por la coherencia curricular entre el perfil de egreso y las competencias (genéricas y específicas) declaradas en él, mediante la utilización de procesos curriculares estándar y su revisión continua.





Seguimiento académico **4** de los estudiantes



Como parte de su política de calidad y mejoramiento continuo, la Escuela utiliza las plataformas de registro académico de la Facultad (U-Campus, U-Cursos) y la Universidad, para obtener diversas estadísticas del ingreso, progreso y egreso de sus estudiantes, las que junto con encuestas periódicas a estudiantes, académicos, egresados y empleadores; permiten analizar diversos indicadores, generar planes de mejoras y evaluar su cumplimiento. De esta manera se busca realizar un seguimiento permanente que permita mejorar los procesos, detectar anomalías y diseñar políticas para afrontar los desafíos que se presenten en el análisis.

Caracterización de ingreso

Se presenta a continuación diversas gráficas que permiten conocer a los estudiantes que ingresan a la Facultad cada año, así como también el ingreso a sus diferentes especialidades.

Seguimiento académico de los estudiantes

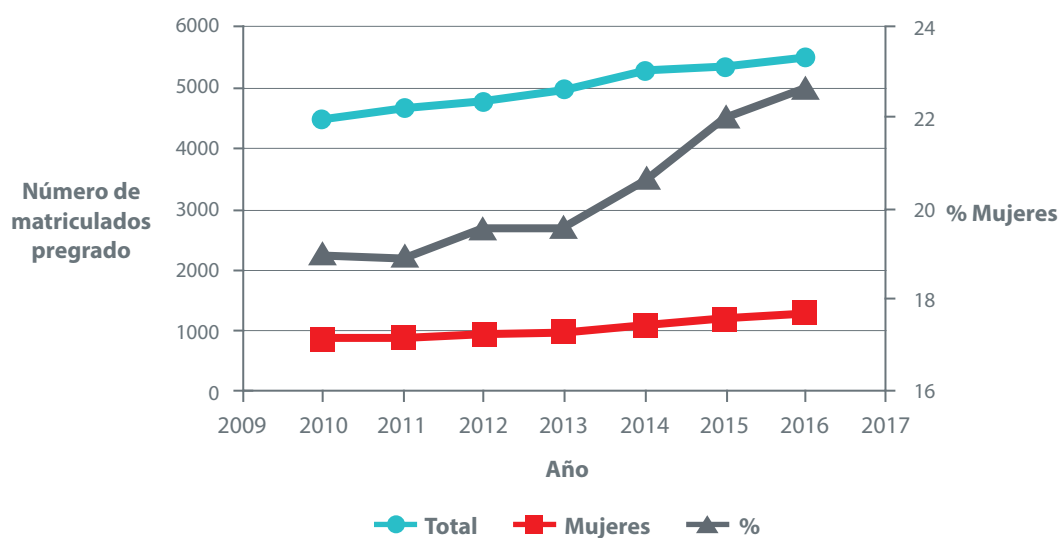


Figura 5: Evolución del número de alumnos de pregrado de la FCFM, total y por género.

Aunque esta gráfica aminora los cambios en el ingreso al presentar toda la población matriculada y no solo la que ingresa cada año, es aún así evidente el aumento del ingreso de alumnos, pero es especialmente notable el cambio en su composición por género. Aunque se aprecia un aumento paulatino hasta el año 2013, a contar de ese año y como resultado de una política específica de equidad de género, consistente en generar un ingreso adicional al regular para las 40 mujeres presentes en los primeros lugares de la lista de espera cada año (ingreso que no afecta a las vacantes regulares) y cuyos puntajes de admisión son solo marginalmente menores a los de ingreso regular, se produce una aceleración en dicho aumento lo que ha permitido cambiar la composición en solo 3 años, desde cerca de un 19% hasta un número cercano al 23% en el año 2016.



Para aislar el efecto acumulado en el que también están presentes otras variables como las tasas de retención, en la siguiente figura se ilustra el ingreso de cada año:

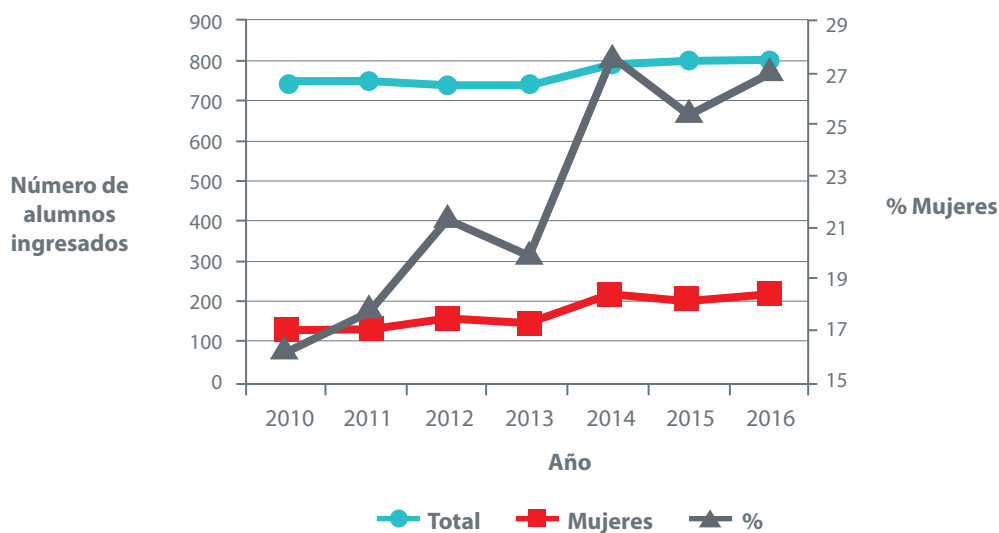


Figura 6: Evolución del ingreso de alumnos a la Facultad, total y por género.

Con respecto al origen de los estudiantes, la participación relativa entre aquellos provenientes de regiones y de la región metropolitana, así como la distribución por tipo de colegio, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2: Distribución porcentual de los estudiantes ingresados al primer semestre del 2016.

Procedencia	Tipo de Colegio			Total
	Particular pagado	Particular subvencionado	Municipal	
Regiones	11,7	16,5	5,7	33,9
Metropolitana	31,3	16,7	18,1	66,1
Total	43,0	33,2	23,8	100,0

Se destaca que un poco más de un tercio de los estudiantes proviene de regiones. Además se constata la gran diversidad del estudiantado, representada por la presencia de cantidades importantes de alumnos de todos los tipos de colegios.

Distribución por especialidades

En el año 2016, de los cerca de 5.500 estudiantes matriculados en la FCFM, 2.700 están adscritos a alguna especialidad y se distribuyen como muestra el gráfico:

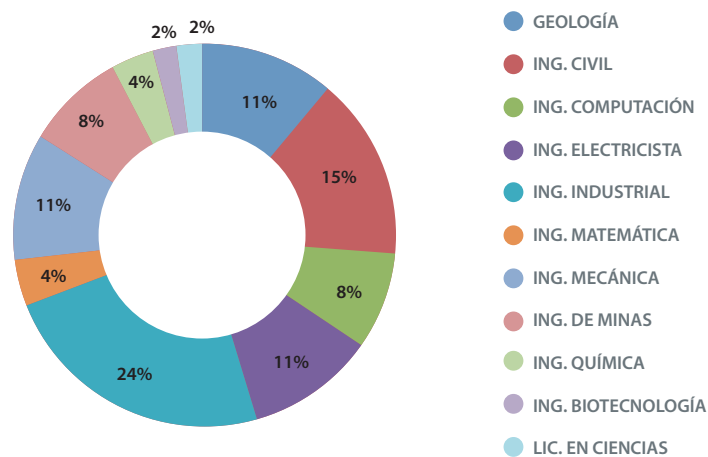


Figura 7: Distribución porcentual por especialidad de los alumnos de la Facultad, 2016.

Entre el año 2011 y el 2015, en promedio, de los cerca de 2.400 alumnos inscritos en alguna especialidad, sólo del orden del 5,5% modifica su decisión. Esto indica que en general no hay grandes problemas de orientación vocacional.



Rendimiento

La tasa de retención al segundo año de los alumnos de la FCFM, ha oscilado en los últimos 10 años entre el 87% y el 97%, con un promedio del 93% de retención. Las causas de abandono son principalmente retiro y eliminación por rendimiento académico. En 9 de los 10 años la retención fue superior al 90%. La excepción fue el 2011, caracterizado por un fuerte paro estudiantil.

A continuación se presenta el porcentaje de aprobación de las unidades docentes inscritas en el primer año, para cada año desde el 2004 al 2015, donde es posible apreciar el efecto del Plan de Estudios que se inició el 2007, a partir del cual se consolida un porcentaje de aprobación en primer año del orden del 86%. En el segundo año, considerando desde el 2008 en adelante, se tiene también un porcentaje de aprobación de la misma magnitud.

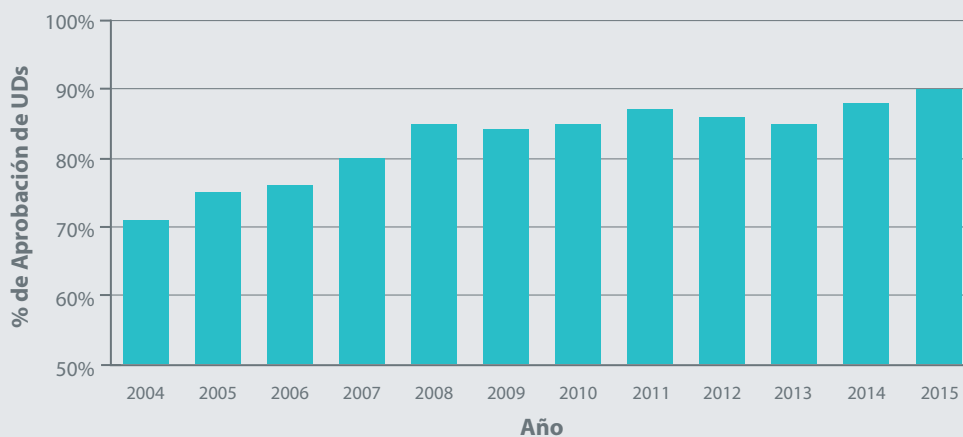


Figura 8: Porcentaje de aprobación de las unidades docentes inscritas en el primer año.

En el siguiente gráfico y con el fin de establecer el desempeño de los estudiantes en las asignaturas de matemáticas y física correspondientes a cada semestre del plan común, se presenta el promedio ponderado de aprobación por semestre de cursos en cada año.

Seguimiento académico de los estudiantes

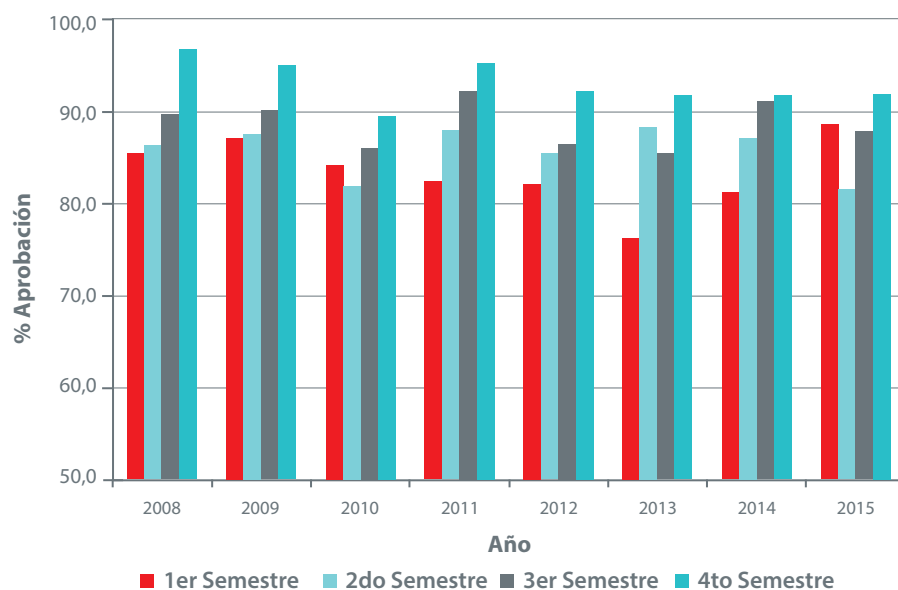


Figura 9: Promedio ponderado de aprobación por semestre de cursos de matemáticas y física de cada año.

Otro aspecto a considerar es que para concluir sus estudios, los alumnos deben acreditar el ser capaces de comunicarse de manera efectiva, en inglés, en forma oral y escrita. Parte esencial de esta acreditación es obtener un puntaje en el test TOEFL ITP mayor o igual a 60%, lo que indica un nivel de salida intermedio-alto, B2, según estándares europeos. En el año 2015, cerca del 52% de los estudiantes que rindieron el test alcanzaron el nivel B2 o superior.



En los últimos 6 años se han titulado o graduado del orden de 470 profesionales por año, un 21% de los cuales, en promedio, son mujeres. Su evolución se muestra en el gráfico y se destaca el aumento en la proporción de mujeres de cerca del 4 % en el período.

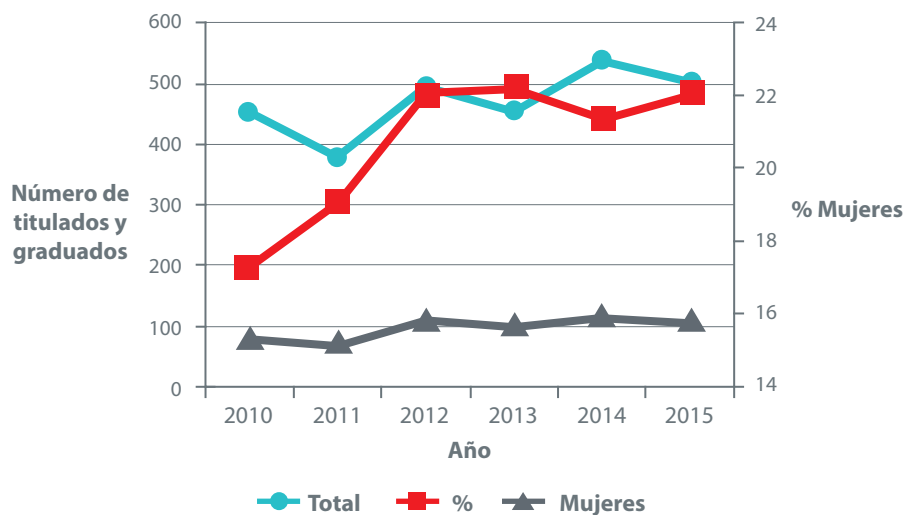


Figura 10: Evolución de titulados y graduados de la Facultad, total y por género.



Encuesta de percepción de Plan Común

Desde el proceso de acreditación de los programas de estudio de la FCFM realizado en el período 2014-2015, la Escuela decide sistematizar la encuesta de percepción de los estudiantes de Plan Común. Considerando que este Plan es de dos años de duración, se resuelve realizarla con una frecuencia bianual y encuestar a los estudiantes según su año de ingreso. Dado que la encuesta para la acreditación fue tomada en Enero de 2014 (tomada a las cohortes 2012 y 2013), correspondió aplicar una nueva encuesta a comienzos de este año a los alumnos de ingreso 2014 y 2015.

Se presenta a continuación los resultados más importantes y los comentarios pertinentes:

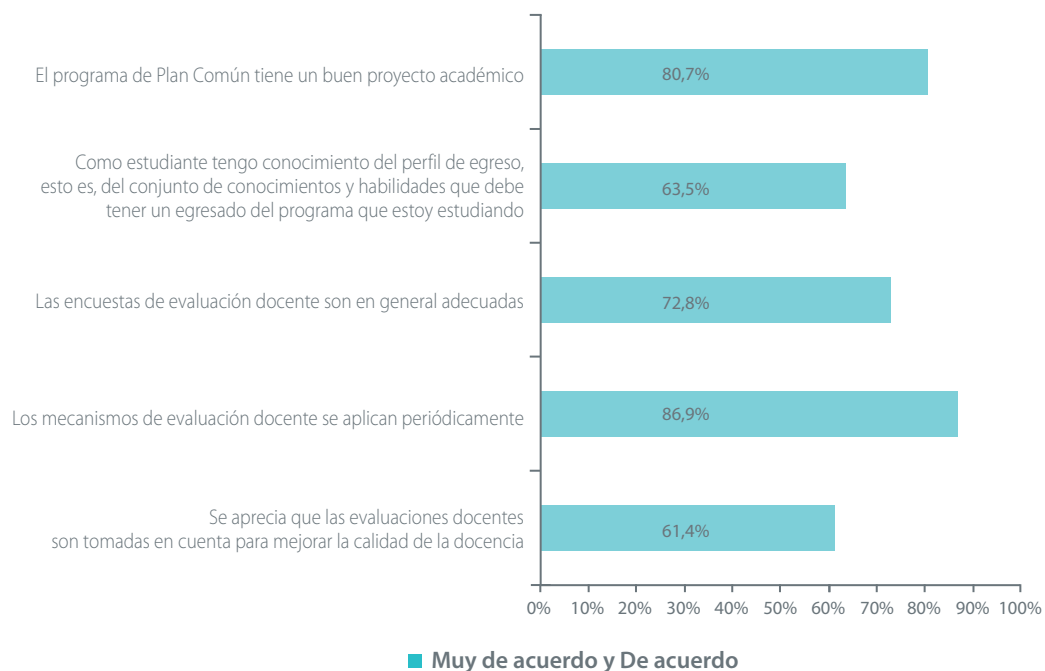


Figura 11: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Propósitos.



Desde el proceso de acreditación de los programas de estudio de la FCFM realizado en el período 2014-2015, la Escuela decide sistematizar la encuesta de percepción de los estudiantes de Plan Común.

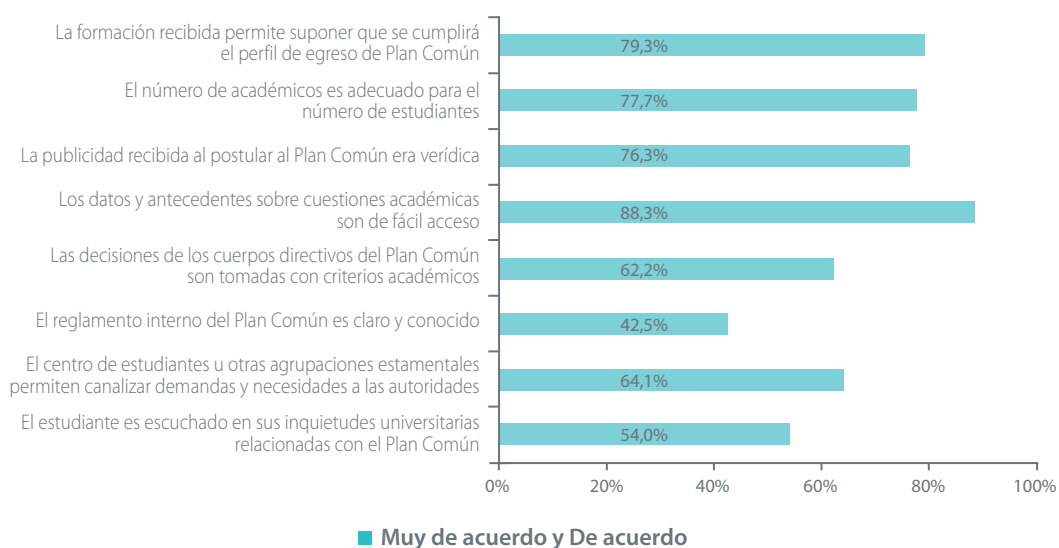


Figura 12: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Integridad.

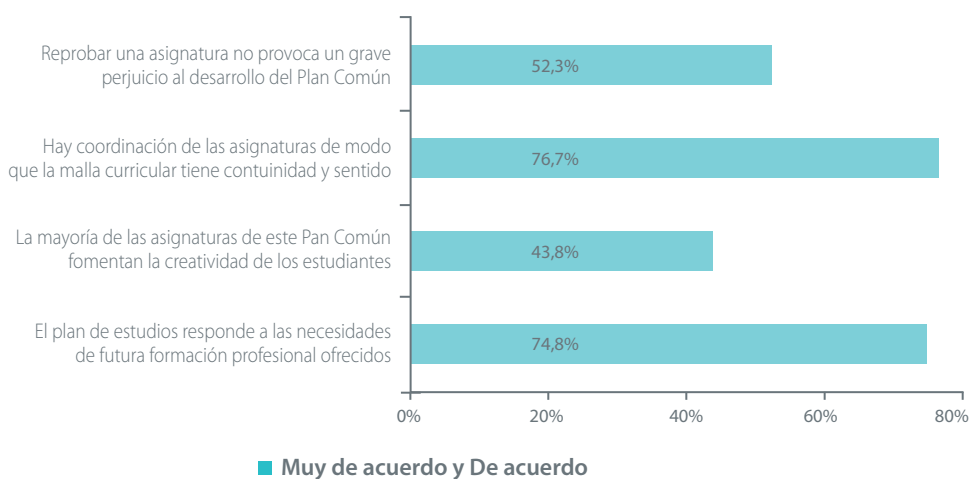


Figura 13: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Estructura curricular (1).

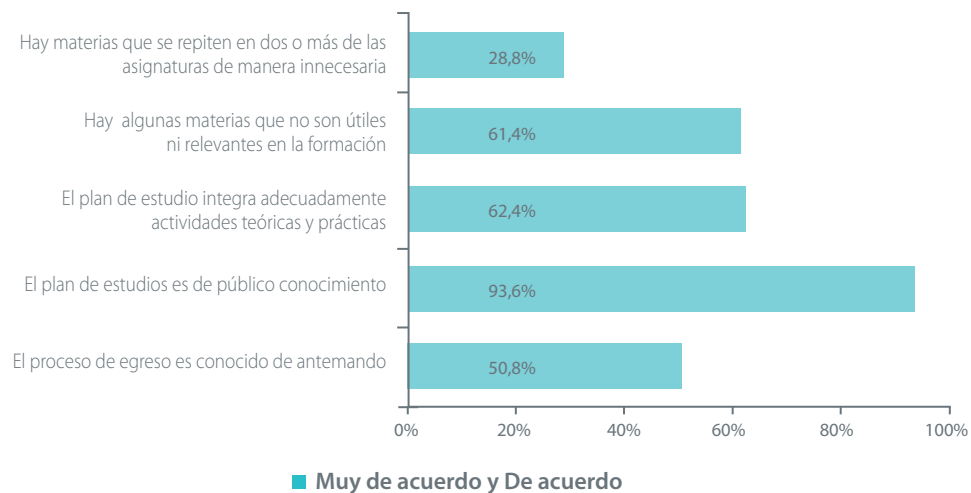


Figura 14: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Estructura curricular (2).

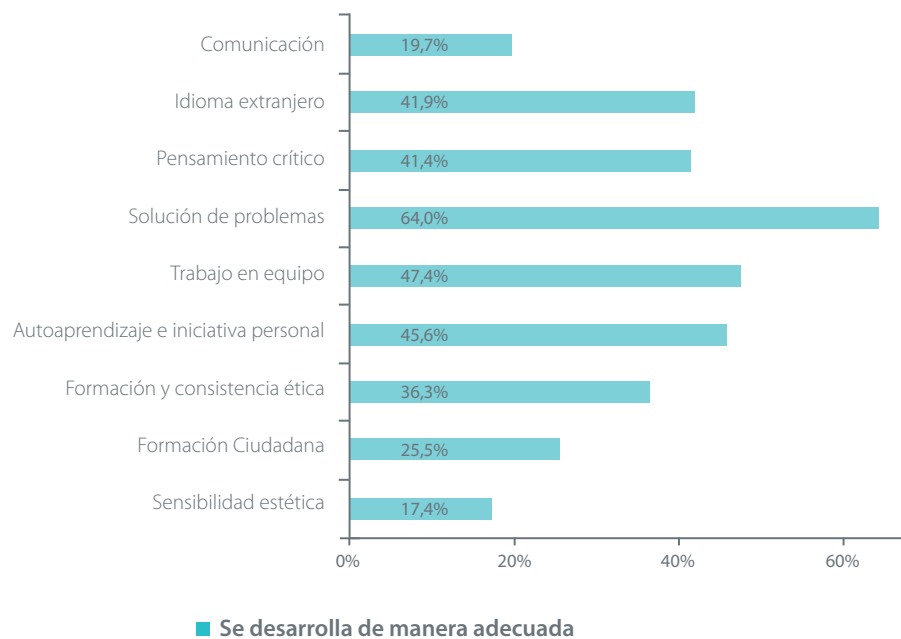


Figura 15: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Formación de habilidades.

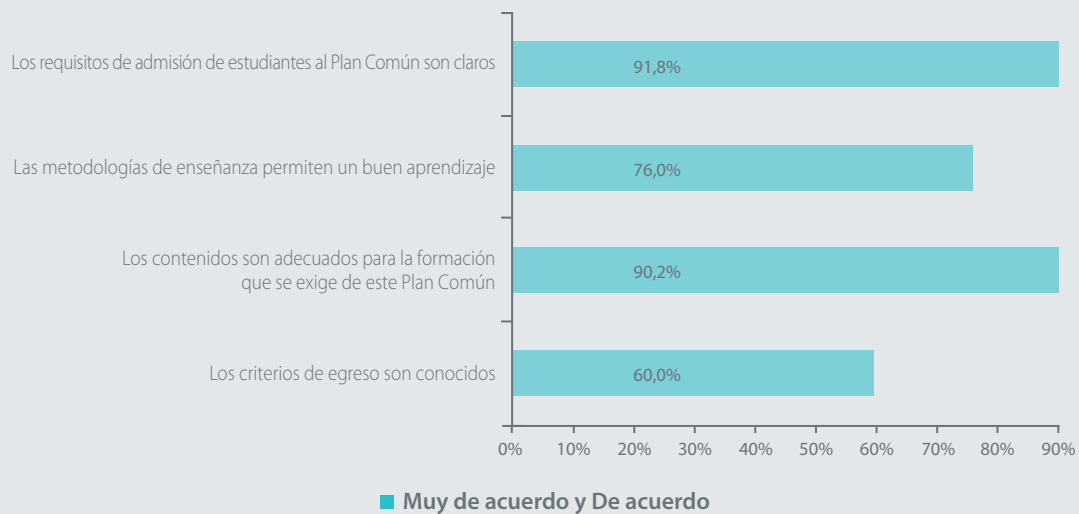


Figura 16: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Efectividad de la enseñanza (1).

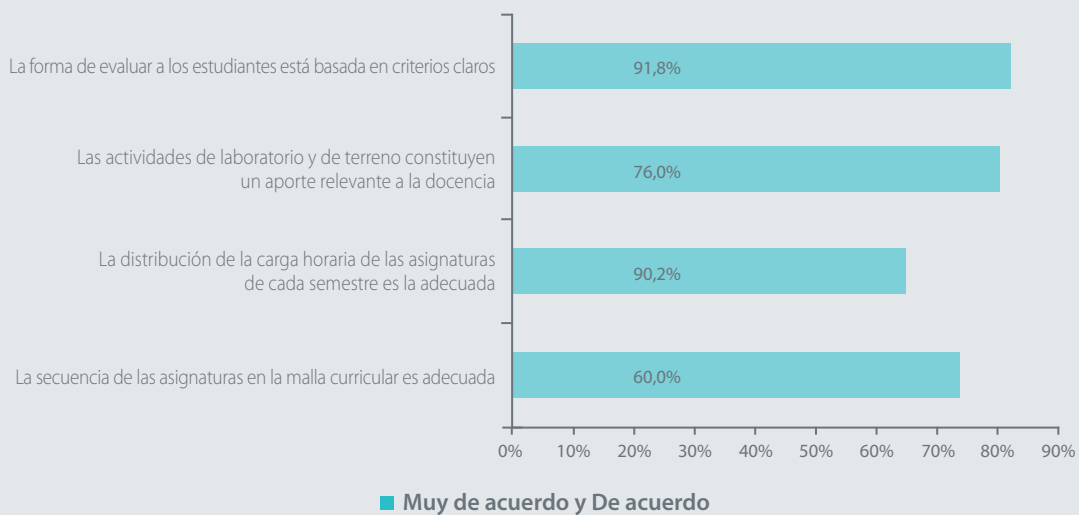


Figura 17: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Efectividad de la enseñanza (2).

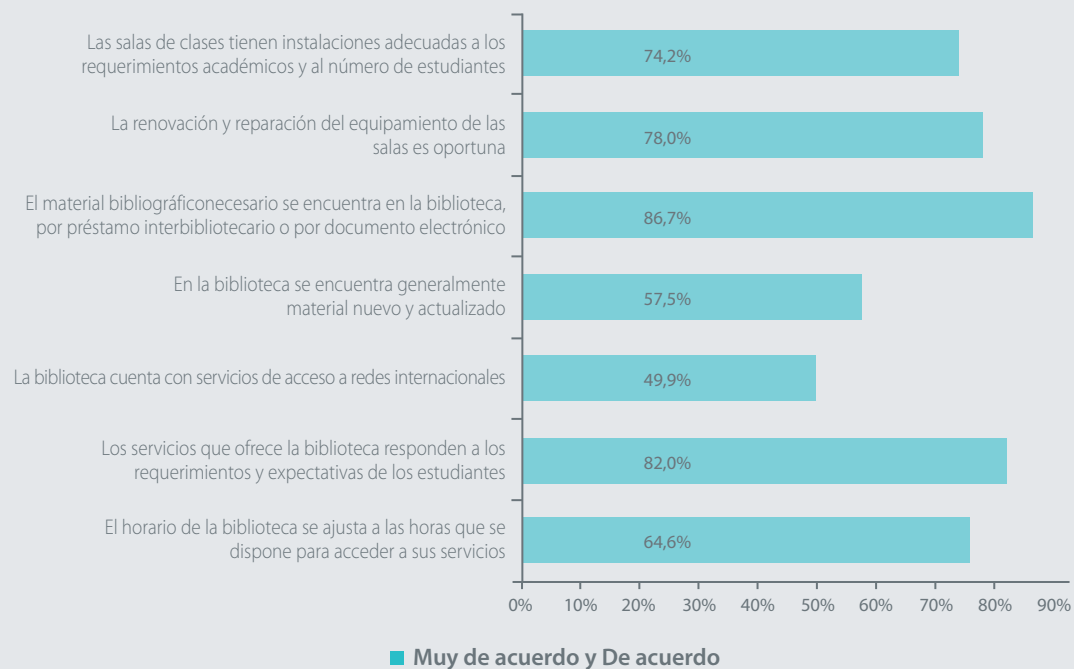


Figura 18: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Infraestructura.

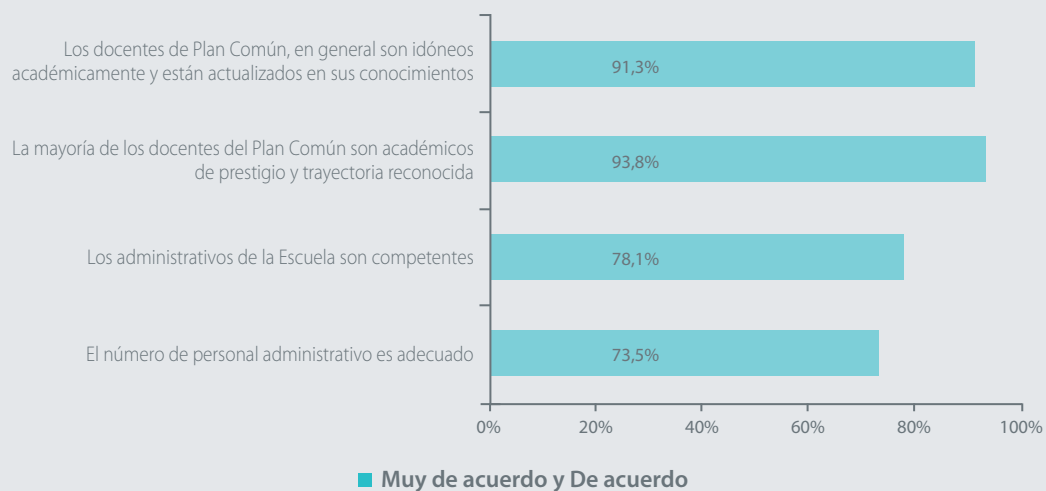


Figura 19: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Recursos humanos.

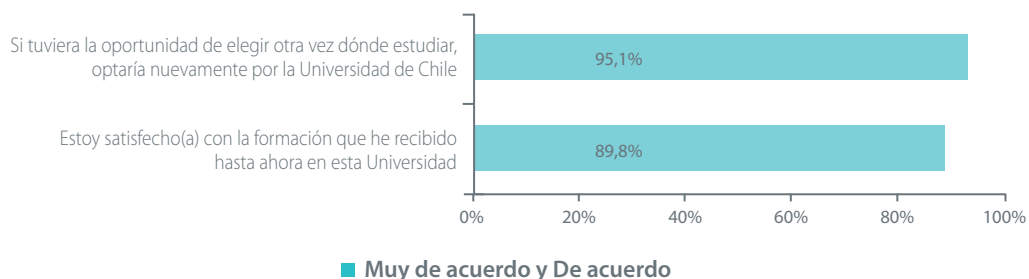


Figura 20: Encuesta a alumnos de Plan Común, cohortes 2014 y 2015: Satisfacción general.

En general, se aprecia un alto grado de satisfacción de los alumnos encuestados. Solo destacan con un nivel de satisfacción bajo, los aspectos de formación de habilidades genéricas. Al pedirles analizar las fortalezas y debilidades del Plan Común, los estudiantes encuestados destacan como principales fortalezas: la estructura curricular, el cuerpo docente y la infraestructura y otros recursos. Con respecto a las principales debilidades destacan: la estructura curricular, la infraestructura y la formación de habilidades.

Resulta interesante comprobar que la estructura curricular es al mismo tiempo percibida como la principal fortaleza y la principal debilidad del Plan Común. Esto pareciera indicar que hay dos poblaciones diferentes (tal vez las dos cohortes analizadas) que ven esta dimensión de diferente forma, probablemente inducidas por su mayor o menor exposición al Plan Común, a la información disponible sobre su perfil y a las competencias que ayuda a formar.

Encuestas docentes

En la FCFM se aplica una encuesta docente, cuya primera versión en forma automatizada data del año 1999, utilizando el diseño de ítems y preguntas que existía a esa fecha. El año 2002 se implementó un nuevo diseño elaborado por una comisión ad-hoc del Consejo de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, el que estuvo aplicándose hasta el segundo semestre del año 2008, donde nace la versión actual, diseñada por la Vicerrectoría Académica de la Universidad para ser aplicada en toda la institución, con el agregado en la FCFM de preguntas propias de la Escuela.

Estas encuestas en su formato actual reciben la percepción de los alumnos en dimensiones tales como: el conocimiento y dominio de las materias por parte de los docentes, sus habilidades pedagógicas, el diseño y la organización del curso, la docencia auxiliar, las relaciones interpersonales y el sistema de evaluaciones. Además del valor de cada indicador, se calcula el promedio general de cada curso, en una escala de 1 a 7.

En lo que respecta al Plan Común y considerando los dos últimos años, es posible apreciar los resultados globales (promedios generales de las asignaturas) que se ilustran en la figura siguiente:

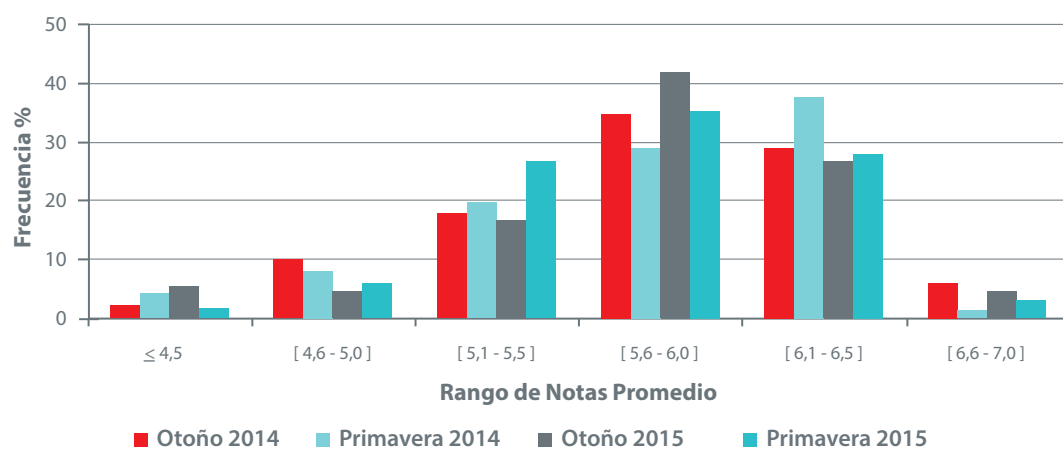


Figura 21: Resultados globales de las encuestas docentes de los cursos de Plan Común, en tramos de notas por semestre.



Educación en Ingeniería y Ciencias 5

Desde sus inicios la FCFM se ha distinguido por su innovación continua de la enseñanza. Esta unidad, creada el 2015, mantiene esa tradición con investigación pionera en cómo se organiza, enseña y aprende ingeniería y ciencias. A través de múltiples métodos de investigación se recolectan y analizan datos tanto de la Facultad como de otras instituciones de educación superior del país. El objetivo es aportar nuevo conocimiento y evidencia que permitan evaluar el impacto de las intervenciones educacionales, identificar mejores prácticas, apoyar la toma de decisiones, y mejorar los ambientes de investigación, enseñanza y aprendizaje de la ingeniería y ciencias.

Dado que la investigación en educación superior requiere de enfoques multidisciplinarios, la unidad colabora de manera constante con otras unidades académicas de la Universidad de Chile y con otras instituciones nacionales e internacionales.

Desde sus inicios la FCFM se ha distinguido por su innovación continua de la enseñanza. Esta unidad, creada el 2015, mantiene esa tradición con investigación pionera en cómo se organiza, enseña y aprende ingeniería y ciencias.

Proyectos

La acreditación como agente de mejora continua en los programas de ciencia y tecnología.

Investigadores: Sergio Celis (Investigador Responsable, UCH), Daniela Véliz (UC).

Fuente de Financiamiento: CNA Investigación.

Plazo de Ejecución: 2016-2017.

Este proyecto tiene por fin entender las trabas y oportunidades organizacionales que existen para la mejora continua de los programas de magíster y doctorado en ingeniería y ciencias, en particular aquellas que ocurren durante o influenciados por procesos de acreditación. El estudio involucra ocho programas en cuatro instituciones diferentes.

Integrando learning analytics y la experiencia de aprendizaje de estudiantes universitarios de primer año para mejorar sus procesos y resultados de aprendizaje.

Investigadores: Carlos Gonzales (Investigador Responsable, UC), Maximiliano Montenegro (UC), Carolina Guzmán (UCH), y Sergio Celis (UCH).

Fuente de Financiamiento: Fondecyt Regular 1161413.

Plazo de Ejecución: 2016-2019.

Este proyecto integra dos áreas hasta ahora separadas: learning analytics y teorías de aprendizaje. Se analiza cuantitativamente bases de datos existentes y se encuesta y entrevista estudiantes de primer año en los programas de ingeniería y ciencias de la Universidad de Chile y de educación de la Universidad Católica de Chile.

Implementación de un centro de apoyo al aprendizaje de las matemáticas y lectoescritura de los estudiantes de Plan Común de la FCFM.

Investigadores: Sergio Celis (Director, UCH) y Natacha Astromujoff (UCH).

Fuente de Financiamiento: Basal UCH1498.

Plazo de Ejecución: 2016-2017.

Esta es una experiencia innovadora basada en tutorías y nuevos espacios de estudio para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de primer año. Esta intervención es acompañada de un plan de evaluación de impacto.

Las obligaciones profesionales en la enseñanza de la matemática de instituciones de educación superior de acceso abierto.

Investigadores: Sergio Celis (Investigador Responsable).

Fuente de Financiamiento: CIAE, Universidad de Chile.

Plazo de Ejecución: 2016-2017.

Este proyecto busca describir y entender la enseñanza de la matemática en instituciones no selectivas, tales como institutos profesionales, un área sub investigada y muy relevante para el futuro productivo y científico del país.



Resolución de problemas en el aula en educación superior.

Investigadores: Sergio Celis (Investigador Responsable).

Fuente de Financiamiento: CIAE y CMM, Universidad de Chile.

Plazo de Ejecución: 2015-2016.

Este es un programa de investigación asociado al proyecto ARPA, financiado inicialmente por un Fondef. El objetivo es indagar más sobre el uso de resolución de problemas en cursos matemáticos a nivel post-secundario.

Estudiantes contra todo pronóstico: Estrategias exitosas de mejoramiento académico en estudiantes de primer año de ingeniería.

Investigadores: Sergio Celis (Investigador Responsable).

Fuente de Financiamiento: FCFM, Universidad de Chile.

Plazo de Ejecución: 2016-2017.

Este proyecto busca entender las estrategias de aprendizaje de aquellos estudiantes de ingeniería que logran superarse académicamente luego de un periodo de bajo rendimiento.

Encuesta de Seguimiento Panel de Egresados FCFM.

Investigadores: Sergio Celis (Investigador Responsable, UCH) y Dafne Pincheira (UCH).

Fuente de Financiamiento: FCFM, Universidad de Chile.

Plazo de Ejecución: 2015-2020.

De manera inédita, este proyecto busca seguir una muestra representativa de egresados de la FCFM por cinco años y entender mejor sus percepciones de la Escuela de Ingeniería y Ciencias y sus trayectorias laborales.

Publicaciones

Revistas indexadas

1. Celis, S. & Kim, J. (Under Review). International Patterns of Faculty Hiring, Faculty Collaboration, and Institutional Prestige in Engineering: A Global Perspective from Chile and Korea.
2. Huang-Saad, A., & Celis, S. (Under Review). How Student Characteristics Shape Engineering Pathways to Entrepreneurship Education.
3. Kim, J., & Celis, S. (2016). Global partnership as a strategy for internationalization: MBAs in Latin America and Asia and Oceania. *Higher Education Policy*.
4. Celis, S., Moreno, L., Poblete, P., Villanueva, J., & Weber, R. (2015). Un modelo analítico para la predicción del rendimiento académico de estudiantes de ingeniería. *Revista Ingeniería de Sistemas*, 29(1), 5-24.

Conferencias y Congresos

1. Celis, S. & Mesa, V. (2016). *Methodological issues in studying practical rationality in the context of community college mathematics*. 2016, 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburgo, Alemania.
2. Celis, S. & Aguirre, C. (2016). *Students Against the Odds: First-year Engineering Students' Strategies for Improving Academic Achievement*. 2016 ASEE Annual Conference, New Orleans, LA.
3. Celis, S. & Hilliger, I. (2016). *Redesigning Engineering Education in Chile: How Selective Institutions Respond to an Ambitious National Reform*. 2016 ASEE Annual Conference, New Orleans, LA.
4. Celis, S. & Huang-Saad, A. (2015). *Students Seeking Different Paths to Entrepreneurial Education*. (1st place, Best New Idea Paper in the Entrepreneurship and Innovation Division, 4th place, Best Diversity Paper, overall conference). 2015 ASEE Annual Conference, Seattle, WA.

Desde sus inicios la FCFM se ha distinguido por su innovación continua de la enseñanza. Esta unidad, creada el 2015, mantiene esa tradición con investigación pionera en cómo se organiza, enseña y aprende ingeniería y ciencias.



Acreditación y análisis de programas de estudio **6**

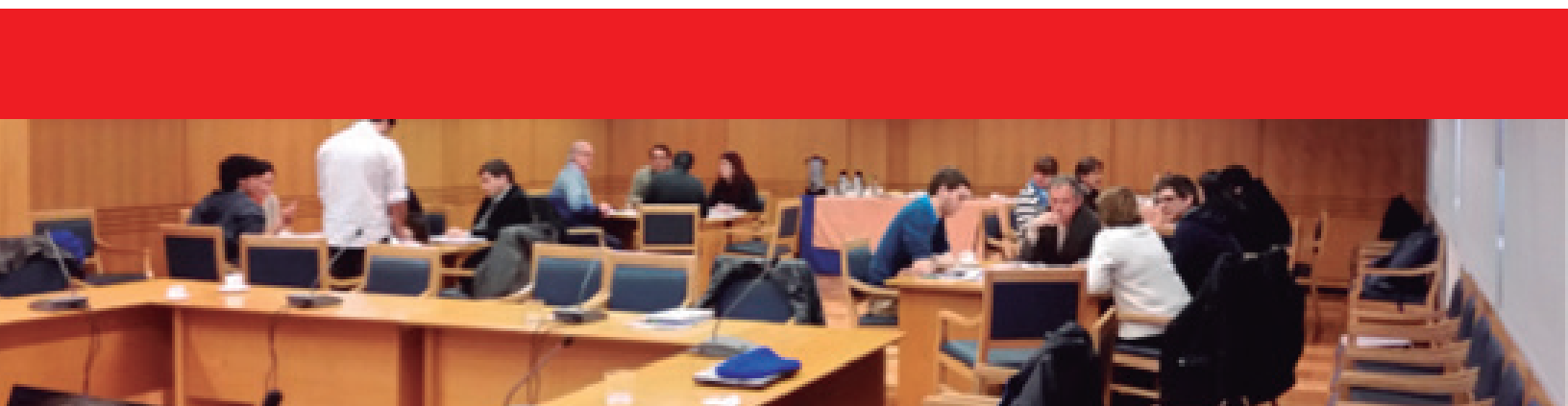
Procesos de acreditación

De los 13 programas que ofrece la Escuela de Ingeniería y Ciencias, 9 han sido recientemente reacreditados por 7 años (máxima calificación) y los otros 4 con 6 años. Tras una primera acreditación realizada el año 2007, se realizó un nuevo proceso en el período 2014-2016, reacreditándose todos los programas e incluso mejorando los resultados anteriores, tal como se aprecia en la Tabla 3.

Si se utiliza un promedio simple y en la escala de 1 a 7, la Facultad obtuvo un 6,4 en la primera acreditación y subió a un 6,7 en la segunda. Dado que las carreras y las licenciaturas terminales son programas menos numerosos, es posible apreciar este resultado en términos de promedios ponderados por el número de alumnos en cada programa. Al hacer este ejercicio se aprecia que la acreditación promedio ponderada del primer proceso fue de un 6,7 y subió a un 6,8 en la segunda y actual acreditación. Indudablemente subir aun más estos excelentes indicadores será cada vez más difícil.

Tabla 3: Resultados de acreditación por programas.

Programa	Acreditación	
	1ª	2ª
Ing. Civil Industrial	7	7
Ing. Civil	7	7
Geología	7	7
Ing. Civil Electricista	7	7
Ing. Civil Computación	7	7
Ing. Civil Matemática	7	7
Ing. Civil Química	6	7
Lic. Geofísica	5	7
Lic. Astronomía	6	7
Ing. Civil Mecánica	6	6
Ing. Civil Minas	6	6
Ing. Civil Biotecnología	6	6
Lic. Física	6	6



Autoevaluación y plan de mejoras del Plan Común

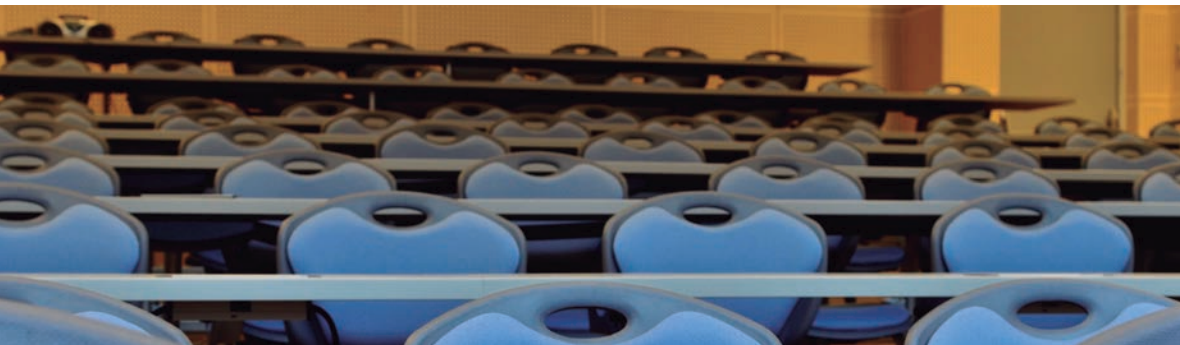
La Escuela de Ingeniería y Ciencias aportó a los procesos de acreditación ya mencionados, con toda la información de los servicios de apoyo al estudiante y con los resultados de la docencia transversal, ambos aspectos detallados en los capítulos pertinentes de este informe y, especialmente, con la autoevaluación del Plan Común de Facultad y su correspondiente plan de mejoras, lo que se detalla a continuación:

Luego de analizar los resultados de las encuestas, en un proceso de autoevaluación, se realizó un análisis FODA, cuya metodología utilizada fue Grupo Focal, en el cual participaron académicos de diversos Departamentos, representantes de los estudiantes, directivos de la Escuela, asesores de la Escuela y de la Universidad y el Decano de la Facultad. En esta parte se presentan las principales conclusiones alcanzadas durante el proceso de autoevaluación (Análisis FODA del Plan Común), las principales orientaciones de desarrollo a futuro y las estrategias que podrían apoyar el logro de algunos objetivos seleccionados (Plan de Mejoras).

Principales Conclusiones del Análisis FODA

Fortalezas

- Cuerpo académico de prestigio, de buen nivel de formación, con un buen equilibrio en su composición etaria, motivados para realizar docencia y mayoritariamente activos en investigación. Se cuenta con una dotación de profesores adecuada a las necesidades del Plan Común.
- El núcleo del Plan Común es una estructura curricular que entrega a los estudiantes un amplio y profundo rango de conocimientos en ciencias básicas, con sólidas herramientas analíticas y que les permite optar a las diferentes especialidades de Ingeniería y Ciencias que ofrece la Facultad.
- El Plan Común admite a los mejores estudiantes del país, los cuales componen una vibrante comunidad estudiantil, generando invaluable aprendizajes en la interacción entre pares. La diversidad del cuerpo estudiantil del Plan Común ha ido creciendo gracias a cambios en la admisión de la FCFM (por ejemplo, el ingreso prioritario de equidad de género). La diversidad socio-económica, de género y regional de los alumnos, enriquece la experiencia universitaria de los estudiantes.
- En el Plan Común se entrega una temprana introducción a la práctica de la ingeniería y ciencias, mediante los cursos de Introducción a la Ingeniería, Taller de Proyecto y los laboratorios de Física, donde se desarrollan habilidades profesionales, fomentando el trabajo en equipo.



- La FCFM cuenta con una excelente infraestructura (salas, bibliotecas, laboratorios, salas de computadores, etc.) para la enseñanza de la ingeniería en el país, la cual se mejora continuamente, destacando en forma especial la construcción de los nuevos edificios en Beauchef 851, que aportan en modernas salas de clases, laboratorios y espacios deportivos. Tanto los sistemas tecnológicos de apoyo a la docencia (U-Cursos) así como los de gestión docente (U-Campus), proveen un ambiente que facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos sistemas, de uso obligatorio para Académicos y alumnos de la Facultad, generan además una gran cantidad de datos que son usados para un mejoramiento continuo de la docencia.
- La FCFM se preocupa por la calidad de vida de los estudiantes de Plan Común y para ello cuenta con unidades dedicadas a promover y fomentar actividades orientadas a apoyar la sociabilización, a mejorar los métodos de estudio, incentivar la vida sana, entre otras acciones de prevención integral de la salud.

Oportunidades

- Existe una creciente valoración del impacto de la ciencia y tecnología en la vida cotidiana (aplicaciones WEB, grandes bases de datos, dispositivos médicos, etc.), lo cual estimula el espíritu creativo y el entusiasmo juvenil con las ciencias e ingenierías.
- Asimismo, en los últimos años, la agenda nacional ha presentado tragedias naturales y complejos problemas en áreas como transporte, energía, equidad social y sustentabilidad ambiental, los cuales inspiran a las nuevas generaciones de jóvenes interesados en resolver los grandes desafíos de Chile y el mundo, con herramientas de la ciencia y la ingeniería.
- Cada año aumenta con mayor rapidez la lista de tecnologías llamadas a mejorar la enseñanza universitaria (por ejemplo las MOOCs). Como ha sido tradición, estas tecnologías encuentran en la Escuela un lugar para la experimentación y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje del Plan Común.



De los 13 programas que ofrece la Escuela de Ingeniería y Ciencias, 9 han sido recientemente reacreditados por 7 años (máxima calificación) y los otros 4 con 6 años.

- Cada año la FCFM, la Universidad y el país reciben una mayor cantidad de alumnos y académicos extranjeros, lo cual representa una oportunidad de exponer tempranamente a los estudiantes a un ambiente más globalizado.
- Una oportunidad para el desarrollo de nuevas iniciativas, lo constituye la adjudicación a la Facultad de recursos, por parte de la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), para la ejecución del proyecto de seis años: “Research, development, innovation and entrepreneurship to meet global engineering demands”, como parte del programa Nueva Ingeniería para el 2030.

Debilidades

- Existe conciencia en todos los grupos de opinión consultados sobre la limitada capacidad en habilidades profesionales, en especial comunicación oral y escrita, de los estudiantes de Plan Común, causada por una deficiente formación de origen y mantenida por insuficientes medidas remediales durante los estudios.
- Existe una compartida percepción de que el grueso de los estudiantes no está motivado con sus estudios de Plan Común, al menos no al nivel esperado según sus habilidades y capacidades intelectuales. La Escuela no cuenta con una estrategia que promueva la motivación por el aprendizaje y aprovechamiento de la vida estudiantil. Esta carencia influye en la autoconfianza y el aprendizaje auto-dirigido de los estudiantes. Los programas de inserción al ritmo de estudio universitario, en particular para los alumnos de ingresos especiales (SIPEE) no son suficientes.
- Relacionado a lo anterior, una significativa fracción de los estudiantes de Plan Común desconoce el valor de la estructura curricular mientras se cursa, no se entrega suficiente información objetiva que vincule al Plan Común con las opciones profesionales impartidas. No existe consenso entre los profesores sobre el valor de la estructura curricular del Plan Común en su conjunto.

Amenazas

- Creciente antagonismo de las autoridades políticas y círculos intelectuales hacia los planes educativos de 6 años. Esto podría traducirse en políticas o percepciones que impactarían en la decisión de los estudiantes por ingresar al Plan Común, lo cual a su vez podría comprometer la calidad de su estructura curricular.
- El creciente desafío de nivelar conocimientos y habilidades de los alumnos, en los tiempos establecidos para el desarrollo del Plan Común. Esto atenta contra la duración efectiva de la carrera.
- Los paros estudiantiles afectan la captación de alumnos producto del consecuente efecto en la imagen institucional, la retención de estudiantes que privilegian el desenvolvimiento normal de las actividades académicas y al proceso de enseñanza de los contenidos programáticos.

Plan de mejora

Como resultado de este trabajo se identificó un conjunto de compromisos de acciones futuras que tomará la Escuela para mejorar las falencias y abordar los desafíos identificados.

Este proceso de diagnóstico permitió identificar las amenazas y debilidades que dieron origen al Plan de Mejoras, identificando tres ejes principales: Habilidades Profesionales; Motivación con el Proceso de Aprendizaje; y Estructura Curricular. Para cada uno de estos ejes se identificaron objetivos, actividades para su logro, plazos y unidades responsables.



Cuadro de Plan de Mejoras del Plan Común

Dimensión 1	Debilidad	Objetivos de Mejora	Actividades	Evidencias	Plazo	Responsables
Habilidades profesionales	Limitada capacidad en habilidades profesionales, en especial comunicación oral y escrita.	Aminorar las deficiencias de comunicación de los alumnos de plan común.	Estudiar una estrategia remedial a las falencias de origen en este ámbito.	Actas de reuniones de análisis y sus resultados .	Primer semestre 2015.	Dirección de Escuela / Área de Desarrollo Docente (A ² IC).
			Implementar talleres de lenguaje para alumnos del plan común con déficit.	Programas de contenidos de los talleres, validados por la Escuela.	En forma permanente a partir del segundo semestre 2015.	Dirección de Escuela / Área de Desarrollo Docente (A ² IC).
		Evidenciar en forma explícita los requerimientos mínimos esperados en esta etapa.	Analizar las habilidades profesionales deseables al final del ciclo de Plan Común y fijar el mínimo de cumplimiento esperado y la forma de su evaluación.	Actas de reuniones de análisis y sus resultados.	Primer semestre 2015.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común.
			Incorporar el resultado del análisis al perfil de término de Plan Común.	Propuesta de Perfil de Término de Plan Común, con incorporación de estas habilidades y su nivel de cumplimiento.	Segundo semestre 2015.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común.
		Asegurar el proceso formativo en la dimensión de las habilidades profesionales.	Supervisar y monitorear el desarrollo y los resultados de las actividades docentes y otras iniciativas en esta dimensión.	Informes de evaluación y avances.	En forma permanente a partir del primer semestre 2016.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común.

Dimensión 2	Debilidad	Objetivos de Mejora	Actividades	Evidencias	Plazo	Responsables
Motivación con el proceso de Aprendizaje	Los estudiantes no están motivados con sus estudios, al menos no al nivel esperado según sus habilidades y capacidades intelectuales.	Aumentar la motivación en el aprendizaje, en los cursos del Plan Común.	Coordinar reuniones de revisión de los contenidos de los cursos de matemáticas y física y su correlación.	Actas de reuniones de análisis y coordinación.	Primer semestre 2016.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común.
			Revisar los contenidos impartidos en los cursos de Plan Común, buscando mayor eficiencia.			
			Evaluar estrategias para hacer más atractivos los experimentos de los cursos de Física.	Actas de reuniones de análisis y propuestas de mejoras.	Primer semestre 2016.	Dirección de Escuela / Comité Técnico Docente del Departamento de Física.
			Explicitar las aplicaciones en las especialidades que ofrece la Facultad, de los contenidos impartidos en el Plan Común.	Documentos para uso docente que comprendan un resumen de los cruces de los contenidos de cada curso con las diversas especialidades.	En forma permanente a partir del primer semestre 2017.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común y Área de Desarrollo Docente (A ² IC).
			Ofrecer talleres orientados a perfiles específicos (emprendedores, científicos, innovadores, etc.).	Programas de contenidos de los talleres, validados por la Escuela.	En forma permanente a partir del segundo semestre 2016.	Dirección de Escuela / Comité Técnico Docente del Área Ingeniería e Innovación.

Dimensión 3	Debilidad	Objetivos de Mejora	Actividades	Evidencias	Plazo	Responsables
Valoración de Estructura curricular	Los estudiantes desconocen el valor de la estructura curricular mientras la cursan.	Aumentar la valoración que los estudiantes asignan al Plan Común.	Difundir las competencias y habilidades que entrega el Plan Común a sus egresados.	Actualización del Perfil de Término de Plan Común.	En forma permanente a partir del segundo semestre 2015.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común.
		Aumentar la valoración que los estudiantes asignan a las asignaturas del Plan Común.	Explicitar las aplicaciones en las especialidades que ofrece la Facultad, de los contenidos impartidos en el Plan Común.	Documentos para uso docente que comprendan un resumen de los cruces de los contenidos de cada curso con las diversas especialidades.	En forma permanente a partir del primer semestre 2017.	Dirección de Escuela / Comité de Coordinación de Plan Común y Área Para el Aprendizaje de Ingeniería y Ciencias A ² IC.
		Facilitar la movilidad de los estudiantes al término del primer ciclo formativo.	Analizar la conveniencia de entregar una certificación al término del ciclo de Plan Común.	Actas de reuniones de análisis y sus resultados.	Segundo semestre 2015.	Decano / Consejo de Facultad / Dirección de Escuela.

A la fecha de este informe, la mayor parte de los compromisos contraídos para el año 2015 y lo que va del 2016 están cumplidos o con un buen grado de avance.

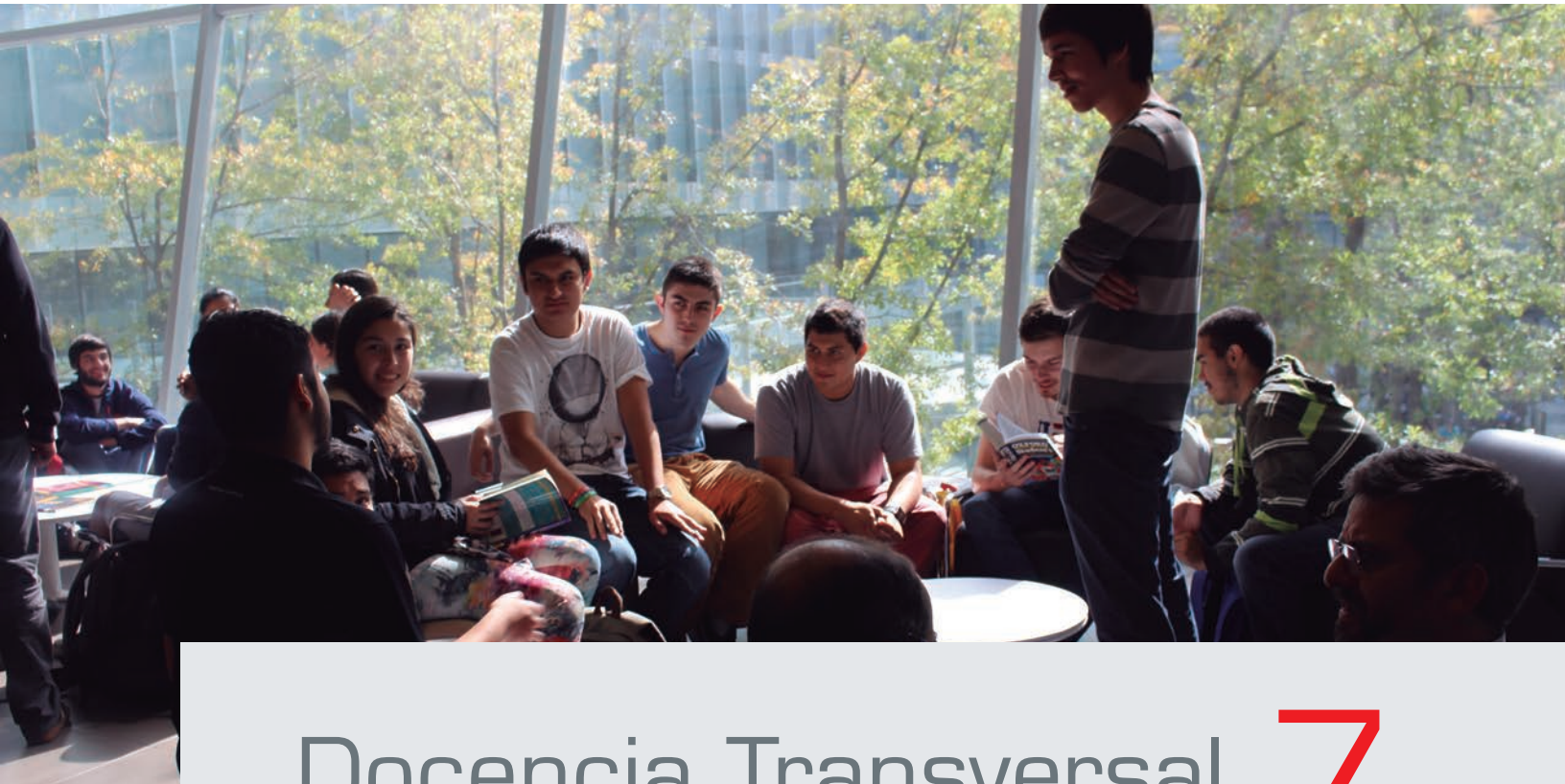
Ingeniería 2030: armonización Pre-Postgrado

Como parte del Proyecto CORFO: Una nueva Ingeniería para el 2030, ejecutado por la Facultad bajo la dirección del Vicedecano, Prof. Felipe Álvarez, se desarrolla una línea denominada “armonización curricular”, que pretende aumentar el grado de inserción y compatibilidad de la Facultad en el contexto mundial de educación en ingeniería, con el fin de maximizar la movilidad estudiantil, facilitar la continuidad de estudios y en general reducir la brecha entre los planes de estudio de la FCFM y los sistemas de las instituciones y países líderes en educación en ingeniería. El plan de Armonización Curricular se entiende como una redefinición de los títulos y grados de la FCFM que permitan facilitar la homologación de estos a estándares internacionales y promover la existencia de vías expeditas para que los alumnos puedan realizar doble título-grado con instituciones internacionales y los egresados puedan demostrar que sus estudios post Licenciatura tienen una equivalencia bajo estándares internacionales. Para realizar esta tarea con la mejor información posible, se ha trabajado elaborando un diagnóstico y un estudio comparado para definir los lineamientos de una propuesta.

En esta línea se involucra la acción de la Escuela, por la vía de incorporarse en las instancias de decisión (Comité Estratégico y Comité Ejecutivo) y de participar activamente en el desarrollo de las diversas propuestas, estudios y análisis y principalmente, aprovechando esta instancia para conducir un proceso transformador en los planes de estudio, en la implementación plena del modelo educativo institucional y en el apoyo resuelto al aprendizaje y superación de debilidades en términos de las competencias genéricas en la formación de graduados y profesionales.

Como fundamentos del proceso de armonización curricular desde la Escuela están: el mejoramiento continuo, la articulación eficiente de los ciclos formativos (plan común, licenciatura, especialidad y habilitación profesional y postgrado), la equivalencia internacional de títulos y grados, la facilitación de la movilidad estudiantil nacional e internacional, la graduación y titulación oportunas y el potenciamiento del ejercicio profesional de los graduados en un mercado laboral globalizado.

A la fecha de este informe se trabaja especialmente en la duración de los estudios, la articulación entre los programas de pregrado y postgrado y en el análisis de la conveniencia de asociar un grado intermedio al término del plan común (primer ciclo formativo de 2 años).



Docencia Transversal

7

La organización considera agrupar las responsabilidades de docencia de la Escuela en cuatro Áreas Docentes, cada una a cargo de un Coordinador Docente bajo dependencia directa del Director de la Escuela. Estas áreas son: Humanidades, Deportes y Recreación, Idiomas e Ingeniería e Innovación.

Área de Idiomas

Programa de inglés

Las competencias comunicativas en el idioma inglés forman parte fundamental del perfil de egreso de los estudiantes de las FCFM. Atendiendo a esta necesidad, existe un programa de Inglés, en el Área de Idiomas, cuyo propósito es que los estudiantes logren desenvolverse comunicacionalmente de manera efectiva en forma oral y escrita en esta lengua, en temáticas generales de la vida diaria. En el año 2007, el programa de inglés fue rediseñado para que los estudiantes tuviesen una mayor exposición al idioma inglés, para lo cual se crearon cinco niveles, manteniendo las 225 horas totales de docencia directa del programa, con un enfoque primordialmente comunicativo, en los cuales los cursos no exceden los 20 estudiantes. Adicionalmente, desde el año 2012, se ha integrado al programa de inglés el sistema Duolingo

que consiste en una plataforma web, gratuita, en donde el estudiante realiza ejercicios diversos y va avanzando cuando cumple los requisitos de cada etapa. Para aquellos estudiantes con dificultades estructurales para aprender idiomas se implementó un programa tutorial, que cuenta con un proceso de postulación, previa recomendación de sus profesores.

Los estudiantes de primer año rinden un test de diagnóstico que consta de tres secciones: gramática, vocabulario y comprensión auditiva. Este test se rinde una vez al año vía internet, en un espacio controlado. El resultado determina el nivel al cual el estudiante debe ingresar. Aquellos que quedan ubicados en el Nivel VI no requieren ingresar a los cursos. Para cumplir este requisito del Plan de Estudios, todos los estudiantes deben rendir y aprobar los Test de Suficiencia I y II, incluyendo a los que quedaron en Nivel VI, de esta manera los cursos del programa están orientados a prepararlos para aprobar ambos test.

La metodología que se aplica en los cursos es del tipo activa - participativa. Los textos y material de apoyo enfatizan la producción oral. Las clases se complementan con actividades tales como: juegos de roles, conversaciones grupales, actividades lúdicas y práctica con la plataforma duolingo.

Al finalizar el programa, el alumno debe ser capaz de:

- Desenvolverse comunicacionalmente de manera efectiva en forma oral y escrita (4 habilidades)
- Obtener un puntaje en el test de ITP $\geq 60\%$ con un nivel de salida: Intermedio-Alto, B2 según estándares europeos.

La organización considera agrupar las responsabilidades de docencia de la Escuela en cuatro Áreas Docentes, cada una a cargo de un Coordinador Docente bajo dependencia directa del Director de la Escuela.

El test de salida que se aplica a los alumnos es el TOEFL ITP (Intitucional Testing Program).

Tabla 4: Descripciones de puntuaciones TOEFL® ITP y niveles CEFR.

Puntuación mínima total de TOEFL® ITP	Niveles CEFR europeos	Descripciones generales de CEFR
543 puntos	B2 Usuario independiente - Ventaja	Puede entender ideas principales de textos complejos sobre temas tanto concretos como abstractos
		Puede interactuar con hablantes nativos sin tensión y con fluidez
		Puede explicar un punto de vista sobre un tema de actualidad, dando ventajas y desventajas de varias opciones.

La certificación obtenida le permite a los alumnos:

- Admisión a programas breves no conducentes a grados académicos.
- Admisión a Universidades donde el inglés no es el idioma oficial.
- Posicionamiento y salida de programas de inglés.
- Documentación de apoyo para concursar a programa de becas.
- Acreditación de la competencia del idioma.



Docencia Transversal

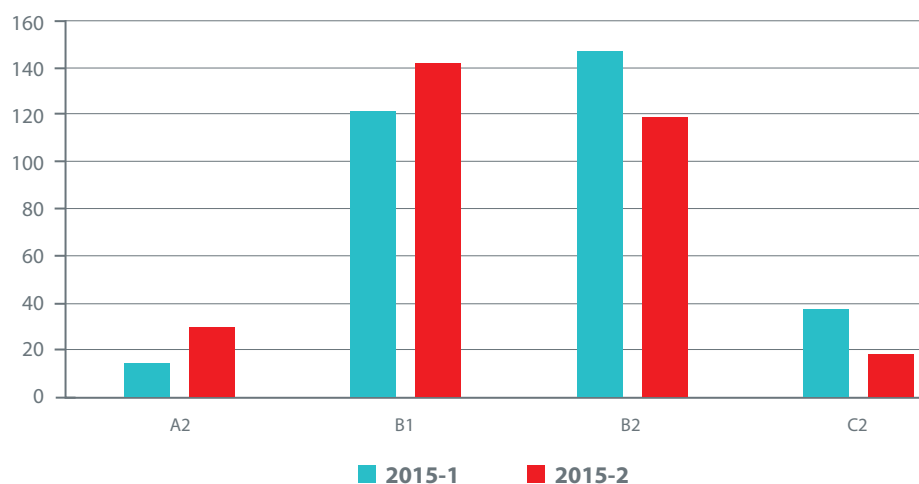


Figura 22: Comparación (Niveles) TOEFL-ITP 2015-1 / 2015-2.

Se complementa también el aprendizaje formal, con la oportunidad de practicar la conversación en inglés, para lo cual se crea en el 2016 un "English Corner". Lugar destinado a satisfacer las necesidades de los alumnos de niveles superiores por practicar oralmente el idioma. En su primera etapa, esta actividad se realiza una vez por semana en un lugar preferente de la Facultad y dura toda la tarde. Se realiza con el apoyo directo de cinco alumnos monitores, dos de ellos extranjeros, y un Profesor asistente.



Entre las características de este programa:

- Afluencia de 50 a 100 personas.
- Los monitores funcionan como guías de conversación.
- Se evita la sensación de estar en una sala de clases.
- Cualquier persona de los distintos estamentos (estudiantes, funcionarios y académicos) puede participar.

Programa de francés

Con el objetivo de dar respuesta a los requerimientos de los estudiantes que viajan a Francia por un tiempo prolongado, ya sea por el acuerdo de doble titulación con las Grand Ecole de Francia, o por pasantías de uno o dos semestres en universidades de habla francesa por movilidad estudiantil, se comienza a dictar, en el año 2015, una serie de cursos de francés en dos niveles: básico e intermedio.

Área de Deportes, Recreación y Cultura

La misión del área es promocionar y propiciar la actividad física, el deporte, el teatro y la música como instrumentos para mejorar la calidad de vida, fortalecer la integración social y el sentido de pertenencia, contribuyendo con la formación valórica y ética especificadas en el perfil de egreso definido por la FCFM. En este contexto, ofrece espacios para la práctica de actividad física, deportes, artes y recreación, que contribuyan al bienestar psicológico y social de los integrantes de la comunidad (estudiantes, académicos y funcionarios). Se define como un área que favorece

la formación integral de los futuros profesionales de la ingeniería, incorporando en sus vidas la actividad física, el deporte y el arte como un elemento central del desarrollo humano. Estas actividades se desarrollan en instalaciones deportivas adecuadas y en constante renovación.

La infraestructura para las actividades del área, consta, principalmente, de las siguientes instalaciones:

Tabla 5: Detalle de instalaciones deportivas.

Infraestructura	Características Técnicas
Piscina	De carácter formativa. Medidas: largo 25 m, ancho 12.5 m, profundidad 1,40 m.
Cancha Básquetbol y Voleibol	Medidas reglamentarias. Piso de madera – flotante. Doble tablero electrónico, con 24 segundos. Dos cestos Jirafa y cuatro cestos laterales. Una gradería retráctil para 300 personas. Parantes oficiales regulables para Voleibol.
Cancha de Futsal y Tenis	Piso de Pulastic® de densidad 17 mm, con medidas reglamentarias para Futsal y Tenis.
Dojo	Tatami bicolor (azul y rojo) de 64 planchas de 1x1 m. Superficie total tatami 72 m ² .
Cancha squash	Cancha con piso de madera y medidas reglamentarias: largo 9,75 m, ancho 6,40 m.
Gimnasio Fitness	Sala de 254 m ² , con piso de goma. Equipamiento con máquinas para ejercicios cardio-vasculares, para sobre carga asistida y pesos libres.
Sala de baile	Sala de 127 m ² , con piso de parquet vitrificado. Espejo mural completo de 18,7 m de largo por 7 m de alto.
Sala multiuso/ spinning	Sala de 127 m ² , con piso Pulastic® (goma). Espejo mural completo de 18,7 m de largo por 7 m de alto.
Sala artes	Sala de 66 m ² , con piso de parquet vitrificado.
Sala juegos	Sala de 42 m ² con piso de porcelanato.
Multicancha Domeyko	Cancha de Básquetbol (26 x 14 m) y Voleibol reglamentarias. Piso Pulastic® de densidad 14 mm.
Multicancha Escuela	Cancha para Baby Futbol de 30 x 15 m. Piso de porcelanato.
Muro de escalada (Boulders)	Boulders: La superficie escalable en madera terciada de 18 mm, con tramado de perforaciones y tuercas de anclaje 72 x placa aprox. Estructura metálica adosada a muro de concreto existente. El muro considera 200 presas de escalada y 2 volúmenes en madera.



Sus áreas de acción se desarrollan bajo 3 líneas o programas:

Cursos Deportivos, Recreativos y Culturales

Cursos de formación integral, que contribuyen al logro de competencias genéricas como el trabajo en equipo, el liderazgo y el comportamiento ético, y que tienen reconocimiento curricular. Cada una de estas asignaturas permite obtener créditos, de modo que con el deporte y cultura el estudiante puede avanzar en la carrera y adquirir nuevos conocimientos para su formación profesional. De esta forma, los cursos deportivos y recreativos, otorgan un espacio para la práctica de la actividad física y deportiva formal. Los cursos culturales están orientados a las artes musicales y teatrales donde los estudiantes con interés por participar de aquellas expresiones encuentran el lugar y el espacio para desarrollar su potencialidad.

- Variedad de cursos: 85 cursos por semestre, en 38 disciplinas diferentes
- 1.300 estudiantes promedio por semestre

Ramas Deportivas de Representación (Selecciones)

Las selecciones deportivas en los géneros femenino y masculino se organizan en ramas, que tienen como objetivo fundamental representar a la Facultad en los torneos y competencias que organiza la Dirección de Deportes y Actividad Física de la Universidad. Las ramas entrenan de manera permanente, bajo la dirección técnica de un profesor o profesional especializado y tienen competencias semanales o periódicas de carácter universitario y federado.



Las ramas actualmente en funcionamiento son: Fútbol, Vóleybol, Básquetbol, Taekwondo, Tenis de mesa, Ajedrez, Atletismo, Tenis, Rugby y Natación. Varios de los deportistas de las ramas, algunos de ellos campeones nacionales, integran las selecciones deportivas de la Universidad.

- 11 selecciones
- 400 deportistas

Actividades de Libre Participación

Son todas las actividades deportivas, artísticas y recreativas que ofrece el Área de Deportes como talleres o servicios deportivos, que el estudiante desarrolla en su tiempo libre, de manera extra-curricular. También como actividades libres se considera la corrida Beauchef y otras de carácter masivo y sin compromiso de asistencia. En esta categoría se ofrece actividades como: natación libre, gimnasio, talleres de zumba y spinning, entre otros. Además, semestralmente se desarrolla por largos años la tradicional corrida Beauchef. El Centro Deportivo de Ingeniería (CDI) organiza anualmente las Olimpiadas Interdepartamentales en las disciplinas de básquetbol, futsal, vóleybol, balonmano, tenis, tenis de mesa y natación, en ambos géneros. En estas actividades libres participan también académicos y funcionarios de la Facultad.

- Piscina : participan como promedio 150 usuarios diariamente
- Gimnasio de Fitness: participan como promedio 330 usuarios diariamente
- Talleres Zumba y Spinning: participan cerca de 80 usuarios por día
- Corridas, Aerotón, Jornadas de Integración, entre otras.



Área de Humanidades

La misión de esta Área es contribuir a la formación integral de los estudiantes de las carreras que imparte la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, a través de la docencia y la extensión en el ámbito de las Humanidades, las Ciencias Sociales y las Artes, aportando al quehacer de la comunidad de la Facultad desde una perspectiva inter y transdisciplinaria. La principal labor del Área de Humanidades es la docencia. Ésta involucra tanto la actividad docente directa e inmediata en los cursos realizados cada semestre, como otras iniciativas y actividades que impactan en el proceso de aprendizaje y enseñanza, particularmente en interacción con otras entidades de la Facultad y de la Universidad, destacando los servicios que el Área realiza en los temas docentes vinculados con la ética y afines a varios Departamentos de la Facultad.

Actualmente, el Área de Humanidades ofrece del orden de 30 cursos que se insertan en cinco grandes líneas temáticas, en cursos de literatura, historia del arte, historia de Chile, historia de la ingeniería en Chile, historia de la ciencia, ética en la ingeniería, bioética, ética en la investigación científica, filosofía, sociedad y medio ambiente, etc.; según se aprecia en el siguiente cuadro de síntesis:

Tabla 6: Distribución de cursos (2015), según líneas temáticas.

Líneas Temáticas	N° Cursos	%
Arte (incl. Historia del Arte)	8	29
Ética	5	18
Filosofía	5	18
Historia (sin Historia del Arte)	6	21
Sociedad y Medio Ambiente	4	14
Total	28	100

Durante el 2015 se realizó una encuesta, buscando comparar la oferta de cursos con los intereses de alumnos y profesores de la Facultad. En esta encuesta, participaron 501 estudiantes (9,7% sobre el total del alumnado) y 97 profesores (5,3% de los profesores de cátedra).

En el caso de los estudiantes, los resultados muestran preferencias relativas por los cursos de historia (18,7%), comunicación oral efectiva (17,5%), ética (15,1%), sociedad y medio ambiente (14,9%), y emerge un nuevo ámbito: comunicación oral efectiva, que se posiciona en segundo lugar después de historia. Respecto de lo ofrecido, sube la prioridad de sociedad y medio ambiente, en tanto se diluye la de arte.

En relación con los profesores, éstos muestran preferencia por los cursos de ética (24,0%), sociedad y medio ambiente (18,8%), comunicación oral efectiva (17,2%) e historia (13,2%). Así, respecto de lo ofrecido actualmente destaca la importancia que adquiere la ética (pasa del tercer al primer lugar) y la aparición de la línea de sociedad y medio ambiente, así como la de comunicación oral efectiva, que no constituyen líneas importantes en la actualidad o simplemente no existen.

Para analizar la coherencia de los cursos ofrecidos en 2015, en relación con las preferencias de estudiantes y profesores, a continuación se compara la importancia que tenían las líneas temáticas en dicho año (en términos de la cantidad de cursos que ellas ofrecían) respecto de las preferencias temáticas de estudiantes y profesores, según se refleja en el cuadro siguiente:

Tabla 7: Ranking cursos actuales vs. preferencias de estudiantes y profesores.

Situación Actual		Preferencias					
		Pref. Estudiantes		Pref. Profesores		Estudiantes y Profesores	
R	Temática	R	Temática	R	Temática	R	Temática
1	Arte	1	Historia	1	Ética	1	Ética
2	Historia	2	Comunicación	2	Soc. y M. Amb.	2	Comunicación
3	Ética	3	Ética	3	Comunicación	3	Historia
4	Filosofía	4	Soc. y M. Amb.	4	Historia	4	Soc. y M. Amb.

R = Ranking

De la lectura de este cuadro queda en evidencia que dos líneas temáticas de las impartidas por el Área de Humanidades, destacadas en términos del número de cursos ofrecidos, a saber historia y ética, son importantes para estudiantes y profesores. En cambio, se observan discrepancias en dos temáticas: el año 2015 no se ofrecían cursos de comunicación efectiva, línea que para los entrevistados considerados conjuntamente aparece en segundo lugar; en tanto los cursos de sociedad y medio ambiente no alcanzaban a aparecer en el Ranking, mientras en el conjunto de entrevistados aparece en cuarto lugar.



Como una manera de ajustar la oferta de cursos a las preferencias de estudiantes y profesores, a partir del primer semestre de 2016 se incorporaron dos cursos a la oferta de cursos del Área:

- Comunicación Efectiva: *“Argumentación, la realización del hombre en el discurso”*.
- Sociedad y Medio Ambiente: *“Cambios Globales en un Mundo Complejo”*.

En forma secundaria a su labor docente, el Área desarrolla también actividades de extensión universitaria, entendida como toda aquella actividad que busca impactar, informar, formar, colaborar e interactuar con la sociedad en general, en pos de su desarrollo, tanto desde las actividades más propias del Área como de aquellas que la Institución y la contingencia requieran. Por ende, la extensión es la proyección hacia la comunidad de la FCFM, la Universidad, el entorno local, regional, nacional e internacional, en particular en el ámbito de las humanidades, las ciencias sociales, las artes y la cultura en su relación con las ciencias y la tecnología.

Algunas actividades destacadas de extensión del Área de Humanidades:

Año 2015:

- Mesa redonda: *“Crisis ético-política en Chile: ¿problema estructural o coyuntural?”*.
- Seminario *“Economías invisibles: experiencias comunitarias y cooperativas en América latina”*.
- Coloquio Beauchef y la política pública: *“Beauchef y el cambio climático: desafíos científicos, tecnológicos y sociales de Chile ante la COP 21”*.
- Participación en comisión foros educación superior
- Participación en reuniones y actividades de grupos de extensión y vinculación con el medio de la FCFM.
- Apoyo ciclo conferencias internacionales del Centro de Estudiantes de Ingeniería.
- Participación en reuniones y actividades con grupo cultura Beauchef y Dirección Biblioteca Central para apoyar semana de la cultura (*“feminidades y masculinidades en Latinoamérica”*).
- Participación en Foro de las Artes (Inauguración, exposición con Facultad de Arquitectura y Urbanismo, *“Cineastas de la Chile”*).

Docencia Transversal

Año 2016 (hasta Abril):

- Instauración de la Semana de Humanidades (4-8 de abril 2016)
- Coloquio: "Ingeniería, ética y sociedad: Una perspectiva desde los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad"
- Cátedra abierta: "El Antropoceno: ¿un punto de quiebre para la humanidad?"
- Mesa redonda: "Los desafíos en torno al Cambio Climático después de la COP21: una mirada desde las Ciencias Sociales"
- Charla: "Estética del ingeniero: arquitectura"
- Exposición fotográfica: "Cimientos de BancoEstado"
- "Chernobyl: A 30 años del peor desastre nuclear de la historia" (organizado en conjunto con el Departamento de Física y el Área de Comunicaciones de la Facultad)

Área de Ingeniería e Innovación

El Área de Ingeniería e Innovación tiene como función coordinar e impartir la docencia de los nuevos cursos del Plan de Estudios implementado el año 2007: Introducción a la Ingeniería I, Introducción a la Ingeniería II y Taller de Proyecto. Estos cursos se crearon con el fin de permitir a los alumnos tener un contacto temprano con los problemas y los métodos de la ingeniería. Los cursos Introducción a la Ingeniería I, en primer semestre e Introducción a la Ingeniería II en segundo semestre, están estructurados en torno a proyectos que los estudiantes desarrollan



trabajando en equipo, principalmente en las etapas de diseño, implementación y operación. Para la fabricación de los productos con estándar profesional, se equipó un taller de trabajo con computadoras con software CAD, para diseño asistido por computadora y con una cortadora láser. Estos cursos son además la primera oportunidad en que se abordan temas de ética en ingeniería y en que se comienza a desarrollar competencias de trabajo en equipo, creatividad, invención, liderazgo, comunicación y otras habilidades profesionales. El curso de Introducción a la Ingeniería basado en proyectos es uno de los pilares del enfoque CDIO, así como también de las propuestas innovadoras de Olin College, otro de los modelos que inspiró su creación.

La coordinación de los cursos de Introducción a la Ingeniería I y II involucra, por cada semestre, 8 a 9 secciones de 100 estudiantes cada una, la supervisión de cada uno de los cursos, la permanente actualización del equipamiento para el desarrollo de los talleres, la logística de los cerca de 60 ayudantes y la provisión de materiales para alrededor de 160 grupos de estudiantes.

La línea de trabajo en proyectos de ingeniería continúa en el tercer semestre con el curso de Taller de Proyecto. A diferencia de Introducción a la Ingeniería, en que las secciones son del orden de 100 alumnos, en este taller se trabaja en secciones de alrededor de 20 alumnos, guiados por un amplio equipo de profesores que ofrecen temas en sus respectivas áreas de trabajo. En el curso de Taller de Proyecto se ofrece del orden de 40 secciones, de 20 estudiantes cada una, 35 en el primer semestre y cinco en el segundo, y son dictadas por profesores de todos los Departamentos e incluso algunos de otras Facultades.

Programa de Alfabetización Académica y Profesional

(Comunicación oral y escrita en español)

La Universidad, a través de su modelo Educativo, y la Facultad, a través de su perfil de egreso institucional, explicitan la necesidad e importancia del desarrollo de competencias genéricas y transversales en la formación universitaria de pregrado, como un requisito ineludible en el proceso educativo de profesionales de excelencia que la sociedad contemporánea requiere y reclama.

La propuesta para el desarrollo de las competencias comunicativas corresponde a un conjunto de dispositivos pedagógicos, didácticos y curriculares integrados y articulados. La lectura, la escritura y la oralidad se conciben como herramientas que se corresponden con poderosas estrategias de aprendizaje. Se trata de experiencias progresivas, situadas en el seno de comunidades de prácticas altamente específicas. Finalmente, este conjunto de acciones no se desarrolla en el vacío, sino que se entronca con lo que se lee, escribe y produce oralmente en el ámbito de la ingeniería y las ciencias y por lo tanto las actividades formativas están basadas en géneros académicos y profesionales, géneros de formación y géneros expertos.

El desarrollo de estas habilidades considera que la promoción de las literacidades académicas esté dirigida al desarrollo de habilidades comunicativas al interior de las diversas disciplinas y departamentos, lo que involucra un trabajo colaborativo con los profesores que dictan las cátedras en una relación de reciprocidad y enriquecimiento interdisciplinar mutuo para levantar y caracterizar las prácticas de lectura y escritura propias de la ingeniería y las ciencias.

Objetivos generales

- Fortalecer competencias de lectura y escritura académica en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.
- Evaluar y crear materiales didácticos y evaluativos para el desarrollo de estrategias de alfabetización académica en el pregrado, en colaboración con los profesores de las diferentes cátedras universitarias.
- Contribuir al desarrollo y fortalecimiento de estrategias de lectura académica e interacción académica oral, así como de escritura de los estudiantes de la FCFM de la Universidad de Chile, por medio del apoyo focalizado en las distintas etapas del proceso de comunicación en contextos científicos y académicos.

Líneas de acción

Tres líneas de acción articulan el trabajo para desarrollar esta competencia:

1. Formación intensiva en lectura y escritura académica y profesional: apunta hacia la incorporación de prácticas metodológicas y evaluativas en el macrocontexto de la formación de pregrado FCFM a través de la implementación de cursos basales (formación integral) y la articulación de dispositivos institucionales (Plataforma LEA lab).
2. Inserción curricular de la competencia genérica de comunicación académica y profesional: apunta hacia la incorporación de prácticas metodológicas y evaluativas en el microcontexto del aula de ingeniería y ciencias a través del desarrollo de asesoría y acompañamiento a académicos y diseño de material didáctico y evaluativo contingente.
3. Evaluación de la competencia genérica: a través del establecimiento y sistematización de hitos evaluativos en momentos clave del trayecto formativo que permitan medir el desarrollo de las competencias de lectura y escritura académica y profesional.

Para el desarrollo de estas estrategias, se encuentran en la base los siguientes elementos que se sintetizan en el siguiente esquema:



Figura 23: Dimensiones para el desarrollo de la competencia genérica.

Esto se complementa con la evaluación de las competencias de lectura y escritura académica (línea de acción 3) lo que permitirá contar con evidencia orientadora y datos actualizados (en diferentes momentos del trayecto formativo) sobre la progresión y logro de habilidades discursivas que movilizan habilidades cognitivas de orden superior en contextos de creciente complejidad.

La siguiente figura ilustra la progresión esperada en las habilidades comunicativas:

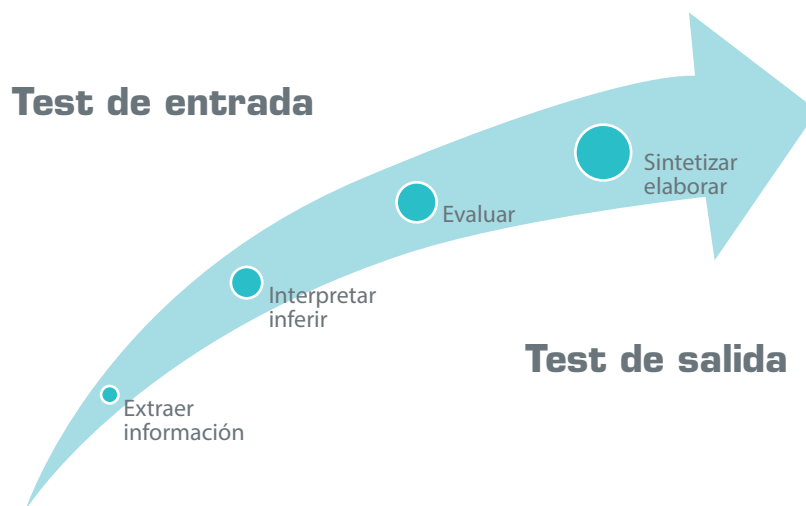
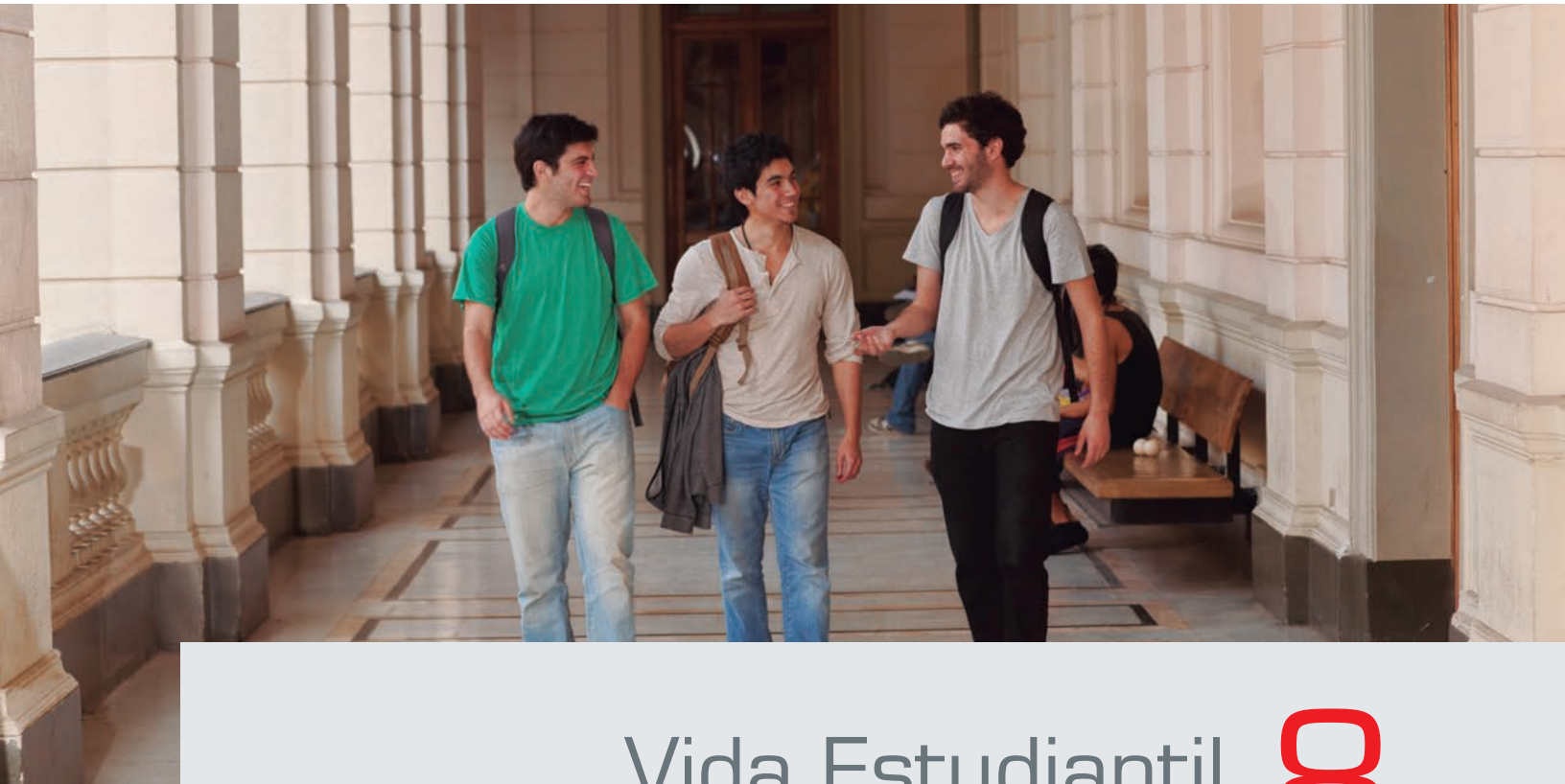


Figura 24: Progresión de las habilidades comunicativas.

El test de entrada (1er Semestre, Plan Común) se focaliza tanto en los niveles superficiales y profundos que implican extraer información, inferir, relacionar y evaluar información explícita e implícita de los textos. El test de salida (5° semestre, entrada a especialidad), por su parte, se centra en la dimensión de aprendizaje en la disciplina, dimensión que implica el despliegue de estrategias de transferencia, transformación y aplicación a nuevos contextos por medio de la lectura y la escritura elaborativas. De esta manera, en el proceso de alfabetización académica, la lectura de estos géneros permite acceder al conocimiento disciplinar y su escritura, acorde con la teoría de la comunicabilidad (si algo es comprendido, se puede comunicar), una vez aprendida de manera experta, permitirá al sujeto el dominio en la disciplina y su capacidad para comunicar significados especializados por medio de diferentes géneros.



Vida Estudiantil

8

En universidades exigentes y con un estudiantado heterogéneo se presentan alumnos que perciben de distinta forma los cambios y condiciones propias de los procesos de educación superior: evaluaciones, competitividad, exigencias académicas, entre otros. Por otro lado, la presión social, la continua evaluación de sus propios pares, las exigencias familiares y de sus amigos o de los grupos a los que pertenecen, generan elementos estresores que pueden afectar en diverso grado su estabilidad emocional.

Generalmente, los inconvenientes que derivan de lo anterior, no son percibidos y conducen en el mediano plazo a problemas que pueden afectar la calidad de vida y el desempeño académico y social de los estudiantes. Todo esto, ha llevado a la Facultad y en particular a la Escuela de Ingeniería y Ciencias, a trabajar en la creación de instancias que apoyen a los alumnos que se encuentren experimentando situaciones de conflicto. Se ha preocupado de las necesidades socioeconómicas de los alumnos a través de su área de Bienestar Estudiantil, y desde el año 2007 de su bienestar psicosocial a través del área de Calidad de Vida Estudiantil. También se ha preocupado de promover el deporte, la internacionalización (doble título, prácticas y pasantías en el extranjero) y el desarrollo de actividades estudiantiles.

Todo lo anterior es coordinado por la Subdirección de Asuntos Estudiantiles, a través de sus distintas unidades, impulsando el desarrollo del sentido de responsabilidad individual, social y de cooperación de los estudiantes, promoviendo las acciones que en su conjunto aporten a su formación integral y protegiendo el bienestar estudiantil, entregando apoyo y orientación para una mejor calidad de vida y crecimiento personal, todo lo cual contribuye al desarrollo social y cultural y al sentido de pertenencia a la Universidad.



Calidad de vida

Esta área entrega una oferta de apoyo integral a los alumnos, bajo el concepto que la calidad de vida de los estudiantes se ve afectada por elementos de diverso contexto en su “ecosistema”. La función primordial del área de calidad de vida estudiantil consiste en brindar apoyo psicológico, con énfasis en la promoción y prevención de la salud mental y facilitar el recorrido del estudiantado por la universidad contribuyendo así a su desarrollo integral como estudiante y futuro profesional.

Las líneas de acción que se desarrollan en el área son: prevención, detección y derivaciones tempranas, seguimiento, orientación y acompañamiento en la desvinculación. Los problemas de salud mental que presentan los estudiantes son entendidos y abordados de manera sistémica y bajo una modalidad de consejería, centrada en la promoción de conductas saludables.

La atención psicológica se enfoca en intervención de primer orden, es decir, se realiza consejería, evaluación psicológica y derivación a centros especializados en caso de que un estudiante requiera seguir tratamiento, pues en esta unidad no se realizan procesos de psicoterapia. Se atiende a estudiantes que son derivados por alguna autoridad, académico, funcionario, compañeros o que consultan de forma espontánea. Las consultas se refieren a temas de salud mental, crisis vitales, adaptación a la universidad o problemas académicos y se incluye el apoyo en la toma de decisiones frente a situaciones personales y académicas complejas. Estas atenciones se efectúan en dos ámbitos:

- **Ámbito Clínico:** atención psicológica, psico-educación, intervención en crisis, orientación y derivación a red asistencial de salud.
- **Ámbito Académico:** consejería académica, orientación vocacional y evaluación psicológica. En este ámbito se realizan talleres abiertos que favorecen el desarrollo de capacidades, habilidades y recursos personales del estudiante.



La Escuela de Ingeniería y Ciencias, trabaja en la creación de instancias que apoyen a los alumnos que se encuentren experimentando situaciones de conflicto.

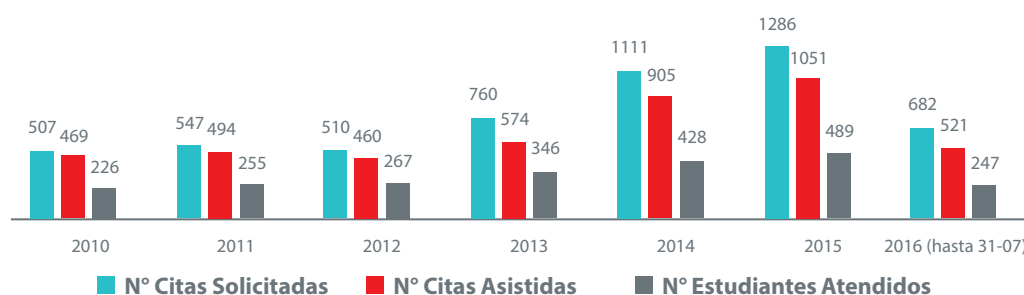


Figura 25: Evolución de la atención de estudiantes en Calidad de Vida.

A partir del 2015 se diseña y comienza la implementación del Plan Piloto de Prevención en Salud Mental Estudiantil, con acciones específicas. Busca trabajar tempranamente con la población en riesgo, actuando sobre las causas y antecedentes antes de que el problema aparezca. Consiste en detectar a tiempo las primeras señales o síntomas para intervenir cuanto antes, previniendo el desarrollo de un trastorno (consumo problemático de alcohol o drogas, estrés, depresión, trastornos ansiosos, intento o ideación suicida, etc.) o que este se haga crónico. Esto último necesita de la participación de actores claves tales como: tutores, profesores, funcionarios, directivas de centros de estudiantes y grupos organizados y deportivos en la pesquisa para derivación a consejería.

Como prevención primaria inespecífica se interviene tempranamente de forma proactiva con las personas, antes que presenten alguna dificultad o patología. Se busca promover con una mirada positiva y amplia la salud mental, vista como bienestar y no como la mera ausencia de trastornos. Su grupo destinatario es toda la población en general. A largo plazo es la línea de intervención más efectiva para prevenir problemas de salud mental. Esta línea de acción pretende el desarrollo de habilidades personales y sociales, que actúen como factores protectores de la salud, con los cuales los estudiantes estarán más fortalecidos y preparados para desenvolverse en la vida académica y social como personas integrales, tanto en su paso por la universidad, como a futuro cuando egresen como profesionales que aporten a la sociedad. En ella se abordan temas como el autocuidado, calidad de vida, autoestima, desarrollo personal, habilidades sociales, comunicación, afectividad, etc.

Programas de Apoyo

En las dimensiones ya mencionadas, se realiza diversos programas y talleres, tales como:

- Taller de Técnicas de Estudio y Manejo Eficiente del Tiempo.
- Taller de Manejo de la Ansiedad y el Estrés.
- Taller de Habilidades Comunicacionales y Hablar en Público.
- Taller de Análisis Vocacional.
- Programa de tutorías académicas para cursos introductorios de los Departamentos de Física y Matemática, dirigido a estudiantes de primer año que ingresan por vía especial.
- Programa Sonríe Beauchef, de acompañamiento tutorial por estudiantes de años superiores a alumnos de primer año que ingresan por vía especial.

Orientación Vocacional

Como una forma de motivar a los alumnos del Plan Común a conocer más a fondo las opciones que ofrece cada Departamento de la FCFM, se realiza el “Festival de Ingeniería y Ciencias”, organizado por Difusión a Colegios del Área de Comunicaciones de la Facultad. En esta actividad, en la que además se invita a la comunidad externa a la universidad a participar, las diferentes carreras presentan de manera lúdica y atractiva, lo que hacen. De esta manera los estudiantes tienen la opción de acercarse en otro contexto a profesores y compañeros, para que los orienten y guíen en el proceso de elegir una carrera.

Adicionalmente, los Departamentos, con el objetivo de lograr un mayor acercamiento con la comunidad estudiantil, crean espacios abiertos en los cuales académicos, alumnos y egresados pueden interactuar con los estudiantes interesados en conocer más sobre cada especialidad. Por esta razón, se organizan semanas de especialidad (puertas abiertas) destinadas a dar a conocer los distintos proyectos y trabajos que se realizan, los laboratorios y áreas de aplicación y los diversos niveles de acercamiento con el sector industrial respectivo.

Otras actividades de gran importancia en este tema son la Feria Empresarial y la Semana Vocacional, ambas organizadas por los propios estudiantes y patrocinadas por la Escuela. Especialmente y basado en el apoyo profesional del Área de Calidad de Vida se realiza también un Taller Vocacional para la orientación de los alumnos.



Feria empresarial

Consiste en un evento coordinado por estudiantes de distintas carreras de la Facultad, quienes contactan a empresas, entidades públicas y centros de investigación, entre otras instituciones, que estén dispuestas a dar un espacio a los alumnos interesados a postular a sus prácticas profesionales. Para la realización de este proyecto, se llevan a cabo un conjunto de actividades entre las cuales se destacan:

- Feria: 3 días con actividades típicas tales como entrevistas, stands informativos, presencia de auspiciadores.
- Arma tu feria: encuesta vía online, con el fin de conocer la opinión de los estudiantes, acerca de qué esperan o quieren para cada nueva versión de la Feria Empresarial, con el fin de promover la participación de los alumnos de las distintas especialidades en este evento. Además, se espera conocer información histórica acerca de las prácticas realizadas por los alumnos, postulación, trabajos realizados, modo de obtención, etc.
- Charlas de empresas: actividades inicialmente informativas, que permiten una mayor interacción alumno-empresa de forma previa a la Feria.
- Semana de Preparación Laboral: actividades destinadas a orientar a los estudiantes en diversos ámbitos relacionados con la inserción al mundo laboral, tales como: preparación de currículos, taller de expresión corporal, enfrentamiento a entrevistas laborales, métodos de relajación, contratos laborales y cotización previsional, presentaciones sobre experiencias internacionales, entre otras.

Semana vocacional

Las semanas vocacionales consisten en una serie de actividades organizadas por el Centro de Estudiantes de Ingeniería, en conjunto con los centros de estudiantes de las distintas carreras y licenciaturas de la FCFM, con el objetivo de ayudar a los estudiantes para que al momento de elegir una especialidad, tomen una decisión informada. El proyecto considera una instancia al año durante el primer semestre complementada por actividades constantes durante el segundo semestre.

Taller de Análisis Vocacional

De manera grupal y entendiendo que es una dificultad recurrente para algunos alumnos, existe, en el Área de Calidad de Vida Estudiantil, un Taller de Análisis Vocacional, que consiste en sesiones grupales donde se trabaja con las inquietudes de los estudiantes. Dentro de las atenciones psicológicas, se presta atención a factores relativos a la definición profesional que pueden estar afectando el rendimiento académico de los alumnos. Según sea el caso, se evalúa a los alumnos con herramientas como el test de personalidad y/o el test vocacional.

Bienestar Estudiantil

Servicio dependiente de la Subdirección de Asuntos Estudiantiles, tiene como misión intervenir profesionalmente sobre variables socioeconómicas y personales que pueden obstaculizar un buen rendimiento académico de los alumnos, contribuyendo con ello al mejor desarrollo profesional y humano de los estudiantes.



Ofrece una atención social permanente, con una política de puertas abiertas, acogiendo a los estudiantes y orientándolos en el enfrentamiento de los obstáculos que interfieren en su desempeño académico.

Es también un servicio de apoyo a la Gestión Docente, ya que se encarga de recibir y fiscalizar los certificados de inasistencia por razones médicas u otros motivos presentados por los alumnos.

En cuanto a la información personal de cada estudiante, el proceso de acreditación socioeconómica se moderniza, traspasando la Ficha de Acreditación Social estándar, a una ficha digital. La nueva Ficha Electrónica permite ingresar los datos de los alumnos a la plataforma U-Campus, lo que a su vez está en línea con otros agentes importantes en el bienestar del alumno, como por ejemplo, Calidad de Vida.

El área cuenta con programas enfocados a mejorar la vida universitaria de los alumnos más vulnerables, tanto por su condición socioeconómica como por su contexto familiar y social. Sus líneas de acción son:

- **Programa de Atención Social:** Es el pilar fundamental del Servicio de Bienestar, ya que está orientado principalmente a la atención personalizada de los estudiantes. Mediante un sistema de atención interactiva, las asistentes sociales están en contacto permanente con los alumnos, tanto en entrevistas individuales como en visitas a terreno. Las atenciones están dirigidas a todos los alumnos de la Facultad que las requieran.

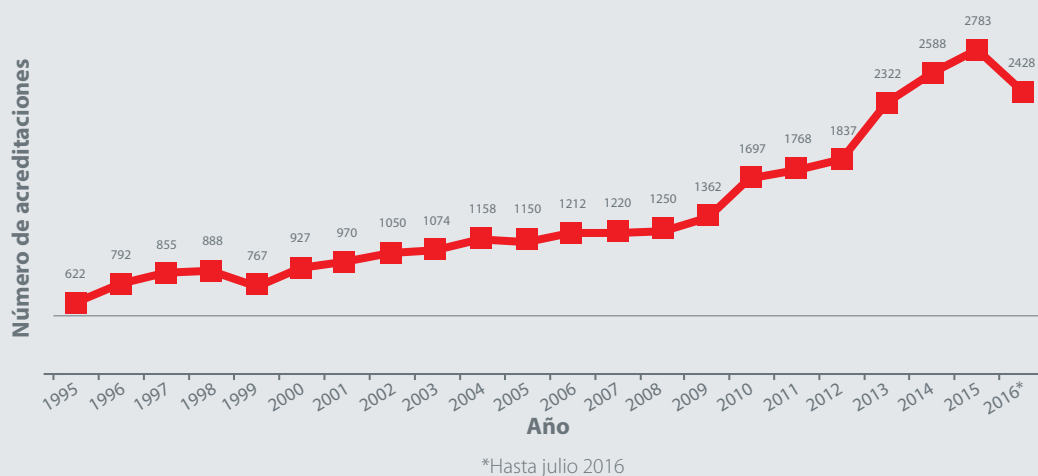


Figura 26: Progresión de las acreditaciones socioeconómicas.

- Programa Sistema de Beneficios:** Los profesionales del Área de Bienestar Estudiantil, cumplen la función de acreditar la situación socioeconómica de aquellos estudiantes que postulan o han postulado a los distintos programas de ayudas estudiantiles, tanto internos como externos a la universidad. Complementariamente, gestiona la asignación de ayudas económicas para gastos de estudio, alimentación y/o arancel. El área guía a los estudiantes en la postulación y renovación de vacantes al Programa de Hogares Universitarios y Residencias Controladas (estudiantes de regiones) y al Programa de Apoyo Pre-escolar (para estudiantes con hijos o hijas a su cargo). Bienestar Estudiantil también colabora en gestionar las becas de emergencia para cuando un alumno lo necesite con urgencia (beneficio perteneciente a la Dirección de Bienestar Central de la Universidad) y ayuda a las entidades externas: Fundación Moisés Mellado (Fundación privada de ex-alumnos de la FCFM, fundacionmellado.cl) y empresa Marubeni S.A., en la acreditación y selección de alumnos para postular a sus Becas.

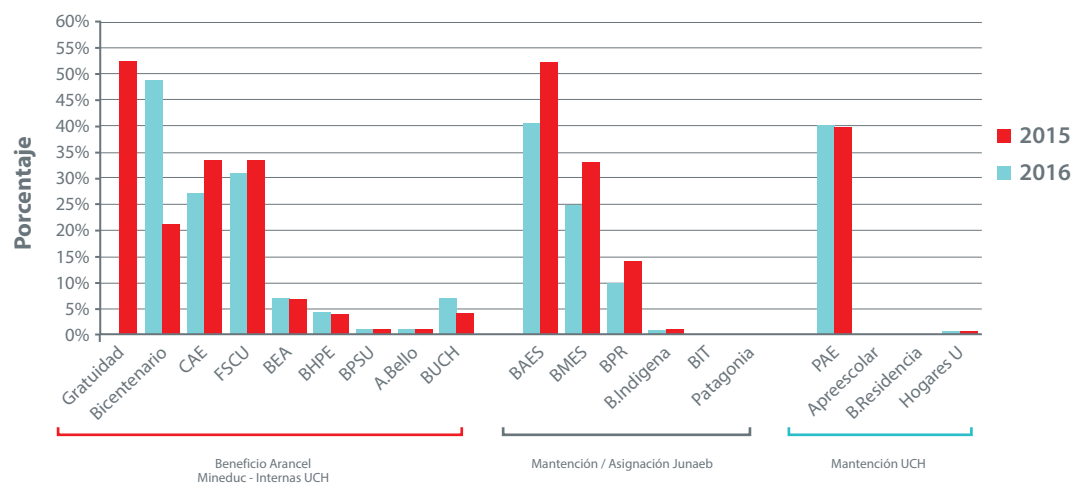


Figura 27: Asignación de beneficios por categorías.

La función primordial del Área de Calidad de Vida Estudiantil consiste en brindar apoyo psicológico, con énfasis en la promoción y prevención de la salud mental y facilitar el recorrido del estudiantado por la Universidad contribuyendo así a su desarrollo integral como estudiante y futuro profesional.

- **Franquicias Médicas y Dentales:** Los estudiantes que cuenten con acreditación socioeconómica en el área, pueden acceder a Franquicias Médicas y/o Dentales a través del SEMDA o vía interconsulta al Hospital José Joaquín Aguirre previa evaluación de Bienestar Estudiantil. Dichos descuentos están dirigidos para estudiantes no afiliados a ningún sistema de previsión de salud, y que no tienen recursos para cubrir parcial o totalmente los costos de las prestaciones y para estudiantes con FONASA que no tienen recursos económicos para cubrir parcial o totalmente los copagos y diferencias. Los alumnos con Isapre deben hacer uso de su previsión de salud, sin embargo, también pueden acceder a prestaciones dentales en SEMDA.
- **Administración Seguro Escolar:** Bienestar Estudiantil es el encargado de emitir el Formulario de Accidente Escolar ocurrido al interior de la Facultad o en el trayecto. Se entiende por Accidente Escolar a toda lesión que un estudiante sufra a causa o con ocasión de sus estudios o de la realización de su práctica profesional o educacional y que le produzca incapacidad o muerte. El beneficio se otorga hasta la recuperación o mientras subsistan los síntomas de las secuelas causadas por el accidente.

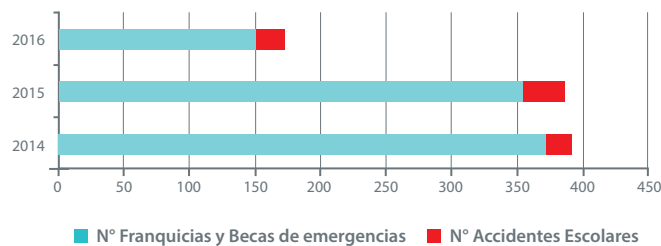


Figura 28: Franquicias, becas de emergencia y accidentes escolares en el período.





- **Coordinación con la Oficina de Administración Docente:** El Comité de Docencia solicita información a las asistentes sociales para resolver situaciones de excepción reglamentaria. En los casos en que los alumnos no puedan cumplir con sus obligaciones académicas por motivos justificados, deben dejar constancia de esta situación en el Servicio de Bienestar Estudiantil ante una eventual petición de información por parte de la autoridad académica. Los alumnos que se vean afectados por problemas de salud deben informarlo oportunamente al Servicio de Bienestar Estudiantil y presentar el certificado médico correspondiente dentro de los 7 días corridos desde la fecha de la obligación académica.

Movilidad estudiantil

Como parte de la Subdirección de Asuntos Estudiantiles, existe la oficina de Movilidad Estudiantil. En esta oficina, se hace una revisión de los convenios existentes a la fecha, reactivando los más importantes y buscando nuevas firmas de acuerdos específicos con universidades del ámbito de la Ingeniería y las Ciencias. A esta renovada oferta, se suman las universidades disponibles en los convenios de la Universidad de Chile.

En 2015, se destaca la firma de nuevos convenios que en conjunto congregan a universidades de Francia, Suecia, Finlandia, Alemania, Italia, Portugal, España, Bélgica y Colombia. Éste último, responde a un interés por consolidar la movilidad estudiantil también en la región.

A través de la llegada de alumnos extranjeros y la movilidad de sus propios estudiantes, la Escuela de Ingeniería y Ciencias busca que la experiencia de la internacionalización se expanda de manera integral a los miembros de la comunidad, contribuyendo a entregar una mirada global y completa sobre otras culturas.

Dentro de los programas de intercambio, se diversifican las alternativas entregando la posibilidad a los alumnos de realizar uno o dos semestres en el extranjero, ya sea por convenios propios de la Facultad (PME Beauchef) como a nivel central, a través del Programa de Movilidad Estudiantil de la Universidad de Chile (PME Central). Los estudiantes también tienen la opción de obtener



En 2015, se destaca la firma de nuevos convenios que en conjunto congregan a universidades de Francia, Suecia, Finlandia, Alemania, Italia, Portugal, España, Bélgica y Colombia.

el Doble Título con alguna de las Écoles Centrales, ubicadas en cinco ciudades de Francia (París, Lille, Marseille, Nantes y Lyon).

La realización del Doble Título está dirigido exclusivamente a alumnos cursando el tercer año de la licenciatura, y realizan los semestres VI, VII, VIII y IX, en Francia. Con este convenio, la Facultad se suma a una iniciativa que es una tendencia de internacionalización del contexto académico a nivel global, con el fin de formar estudiantes multiculturales y preparados para enfrentar los desafíos de la modernidad y la globalización.

Por su parte, la movilidad semestral o anual, está disponible para alumnos desde segundo año, pero se espera que sea antes del penúltimo año de carrera para que a su retorno sean agentes de cambio e impacten en la cultura local.

A nivel de prácticas profesionales, existe el programa: International Internships for Engineers (IIE), un sistema de pasantías en el extranjero. Con el respaldo de la Subdirección de Asuntos Estudiantiles y el apoyo de empresas y embajadas, los alumnos gestionan y coordinan sus propias prácticas profesionales, traspasando cada año la Dirección del programa a los alumnos más destacados de la generación anterior. El trabajo que desarrollan en el IIE, los enfrenta al mundo diplomático e internacional, desarrollando tempranamente habilidades y herramientas para moverse en un contexto culturalmente diferente.

El año 2014, con el objetivo de incorporar de mejor manera a los alumnos internacionales a la vida estudiantil y replicando un modelo que en Europa ha sido muy exitoso, se crea la Comunidad Internacional Beauchef (CIB). Esta agrupación, conformada por estudiantes coordinados a través de la oficina de Movilidad Estudiantil, se encarga de realizar actividades para los estudiantes extranjeros, incorporándolos a la vida estudiantil y dándoles visibilidad al interior de la Facultad. Esta integración, a su vez, impacta a la comunidad universitaria que no necesariamente se ha visto expuesta a contextos multiculturales.

En 2016, la oficina de Movilidad Estudiantil deja la Escuela y pasa a depender directamente de la Dirección de Vinculación Externa de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Vida Estudiantil

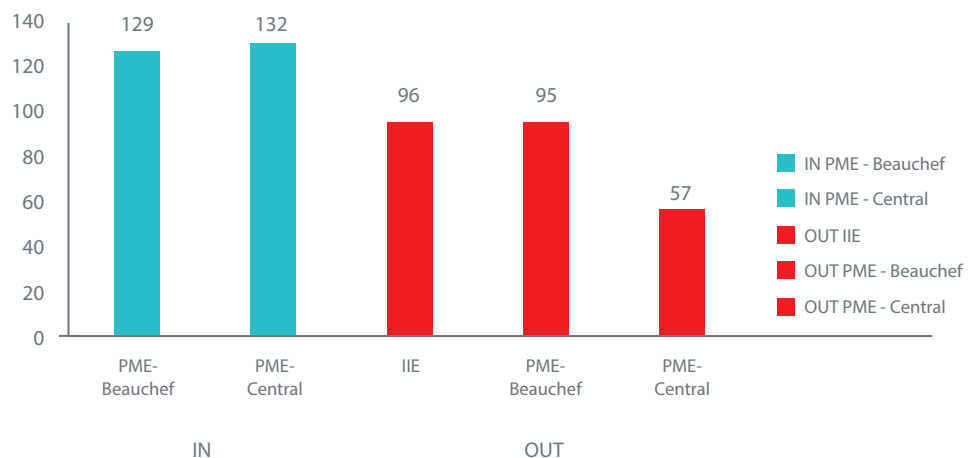


Figura 29: Movilidad estudiantil hacia y desde la Facultad 2011-2016.

Organizaciones estudiantiles

Las organizaciones estudiantiles y actividades extracurriculares, son un complemento a la formación profesional y desarrollo integral de los estudiantes. La Subdirección de Asuntos Estudiantiles, promueve el desarrollo de ideas e iniciativas y por ende la creación de este tipo de organizaciones, pues le brinda a los estudiantes la posibilidad de poner en práctica o desarrollar diversas habilidades aprendidas en el aula (trabajo en equipo, disciplina para mantener la agrupación, cumplimientos de reglas, etc.), fomentar el sentido de pertenencia (pues generan un fuerte vínculo de comunidad),



adquirir experiencia profesional e interactuar con nuevas personas y hacer amigos mediante el desarrollo de variadas actividades de distintas áreas e intereses. Lo anterior, con el propósito que los estudiantes empleen su tiempo libre de acuerdo a sus intereses personales y vocacionales en forma libre y voluntaria, pero siempre en concordancia con la misión, filosofía y valores de la Universidad.

Centros de Alumnos

- Centro de Estudiantes de Ingeniería, CEI, fundado el 12 de julio de 1907, es la organización de representatividad estudiantil que integra a todos los estudiantes de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (pregrado y postgrado). Es la voz de los estudiantes ante los demás estamentos (académicos y funcionarios) y ante la Federación de Estudiantes de la Universidad de Chile, FECH. Su misión es velar por los intereses de los alumnos, procurar que reciban una formación integral y fomentar la realización de actividades recreativas y culturales que mejoren el bienestar y la calidad de vida.
- Centro de Estudiantes de Plan Común, CEPC, es la organización que representa a todos los estudiantes que se encuentren cursando al menos un ramo de la malla de “Ingeniería y Ciencias, Plan Común”.
- El Consejo de Estudiantes de Facultad, CEF, es la máxima unidad de representatividad estudiantil que existe en la FCFM. Lo integran la Directiva, el Consejo de Presidentes y los Representantes Departamentales. El CEF sesiona una vez por semana, y sus reuniones son públicas; cualquier estudiante de la Facultad puede participar en estas instancias, con derecho a voz. El derecho a voto solo lo ostentan los centros de estudiantes y representantes.

Junto a estas organizaciones cada unidad académica posee un centro de estudiantes de representación local, lo que permite que las necesidades y causas locales también tengan un portavoz, que sea un canal de comunicación con las entidades superiores.

Por último, los estudiantes participan formalmente en distintas instancias de decisión de la Facultad, a través de representantes estudiantiles en el Consejo de Facultad, el Consejo de Escuela de Ingeniería y Ciencias, el Consejo de Escuela de Postgrado, y los Comités Técnicos Docentes.

Grupos Organizados

Existen diversas organizaciones creadas y conformadas por estudiantes de la FCFM, con distintos intereses y objetivos, que surgen a partir de alguna motivación y un mismo interés en temas particulares. En general el objetivo de estos grupos es impactar en el entorno de la comunidad Beauchefiana y aportar al desarrollo de la vida estudiantil dentro del Campus

Actualmente existen más de 50 grupos organizados activos, cuya cantidad de integrantes varía entre 10 y 100 miembros. Los grupos actualmente inscritos (acceden a beneficios) en la SAE son:

- **Culturales, Artísticos y Musicales:** Capoeira, SDB-Beauchef, Macumba Batucada, Grupo de Baile Folclórico Beauchef, Grupo de Cine de Ingeniería, Beauchef en Movimiento, Baile Latinoamericano Beauchef, Teatro Beauchef, Grupo de Música de Ingeniería, La Fanfarria, Comdibujo, Equipo de Debate Ingeniería UChile.
- **Comunicacional:** El Diario Integral, La Radio Integral, Canal 6.
- **Social:** Apoyo Escolar, Centro de Desarrollo Estudiantil CDEI, Preuniversitario José Carrasco Tapia, Desarrollando Para Chile, Programa Oportunidades (educación)
- **Religiosos:** Grupo Bíblico, Pastoral de Ingeniería
- **Juegos:** Animé no Seishin Doukoukai, Club de Rol de Ingeniería, Go Beauchef, U-Smasher
- **Deportivos:** Club de Aikido de Ingeniería, Club de Kung Fu, Chung Iy Tang Beauchef, Rama de Andinismo Ingeniería, Yoga Beauchef, Gimnastas de Beauchef, Escaladores de Beauchef, Pedalea Beauchef.
- **Emprendimiento o innovación:** Proyecto Granada, OpenBio, Chile Mujeres 2030
- **Otros Intereses:** ACCAN (organización animalista), Le Huerto "Sembrando Educación" (huerto urbano), OIKOS (sustentabilidad), Programación Competitiva.

Para formar un grupo organizado los estudiantes se dirigen a la SAE y presentan un formulario. Toda organización debe estar formada como mínimo por 10 estudiantes de la FCFM y su objetivo debe ir de acuerdo a la misión, filosofía y valores de la Universidad. El grupo debe tener un objetivo claro, que no se repita en otra organización ya existente y que sea abierta para toda la comunidad estudiantil.



Otras grupos y actividades extracurriculares

En la FCFM existen otras organizaciones o iniciativas creadas y dirigidas por estudiantes como: La Feria Laboral, Feria de ONG's y Servicios Públicos -FONG`SP, Feria Empresarial Minera, WorldClass (congreso de ingeniería civil industrial), Centro Deportivo de Ingeniería-CDI, Centro de Estudiantes de Intercambio, Universidad Popular (extensión), MAPAU (mamá y papá de la U. de Chile), Semanas Vocacionales (plan común), πbote (reforzamiento al plan común), Comunidad de la Felicidad, Buenas Lenguas (género y diversidad), entre otros.

Fondos Concursables:

Con el fin de contribuir al desarrollo exitoso de los proyectos de los grupos organizados, el CEI, en conjunto con la Facultad, acuerdan crear en 1998 los fondos concursables siguientes:

- **FIPE** (Fondo de Ingeniería para Proyectos Estudiantiles, máximo a repartir anualmente \$8,5 MM). Tiene como objetivo aportar al financiamiento de actividades estudiantiles que apunten hacia el enriquecimiento de la vida comunitaria de la Facultad, incentivando la conciencia y responsabilidad social. Está orientado a apoyar proyectos impulsados por estudiantes, grupos de estudiantes o centros de estudiantes por departamento, mediante un aporte en dinero para financiar parcial o totalmente los proyectos seleccionados.
- **FIDO** (Fondo de Ingeniería para el Desarrollo de Organizaciones, máximo a repartir anualmente \$5 MM) tiene por objetivo financiar, parcialmente, el gasto que significan las actividades de largo plazo de grupos organizados, que con trabajo permanente durante el año apunten hacia el enriquecimiento de la vida comunitaria en la Facultad, incentiven la conciencia y responsabilidad social, y entreguen un beneficio al estudiantado en su conjunto.

- **FIPEX** (Fondo de Ingeniería para Proyectos Estudiantiles de Extensión, máximo a repartir 2016 \$2 MM): durante el año 2016, el CEI lanzó un nuevo concurso que tiene como objetivo aportar al financiamiento de actividades estudiantiles de extensión, y que incentiven la conciencia y responsabilidad social. Está orientado a apoyar proyectos impulsados por estudiantes, grupos de estudiantes o centros de estudiantes por departamento, mediante un aporte en dinero para financiar parcial o totalmente los proyectos seleccionados. Quedan excluidos los grupos que hayan obtenido financiamiento desde el FDI (Mineduc) o el Fondo Azul (U. de Chile).

Tabla 8: Número de proyectos FIDO y FIPE por año.

Año	Concurso	Postulaciones	Aprobaciones
2016	FIPE	14	7
2016	FIDO	15	13
2016	FIPEX(*)	3	2
2015	FIPE	36	21
2015	FIDO	31	22
2014	FIPE	15	5
2014	FIDO	11	9

(*) Concurso lanzado por el CEI para año 2016.





Infraestructura docente y tecnologías de la información

9

En el período 2014 al 2016 se han experimentado importantes mejoras en el ámbito de la infraestructura dedicada a la docencia. El año 2014 la Escuela contaba con 79 salas de clases y a mediados del 2016 ya son 84 las salas disponibles para desarrollar la docencia en la Facultad. En especial se pusieron en funcionamiento las ocho salas del nuevo edificio de Beauchef 851, cuatro tipo anfiteatro con capacidad para recibir a 100 estudiantes y cuatro salas con un diseño semicircular en el cual el profesor queda en el centro y los estudiantes distribuidos a su alrededor, con capacidades entre 50 y 80 estudiantes. Todas estas salas se implementaron con un moderno equipamiento tecnológico y con un innovador sistema de pizarras de acero porcelanizado con correderas que permiten su desplazamiento en forma vertical, contando con dos tipos de superficie, una para uso de tiza y otra para el uso de plumones, la que además sirve para proyectar imágenes audiovisuales. Estas características entregan condiciones de excelencia para el desarrollo de la docencia. Estas pizarras se instalaron también en las salas tradicionales de la Escuela y ya suman 22 en el Campus.

Adicionalmente, se han desarrollado importantes mejoras en diversos espacios del Campus. Se renovó todo el equipamiento audiovisual del Salón Gorbea y se modernizó el Auditorio Humberto Fuenzalida, renovando por completo su equipamiento audiovisual. Durante el año 2015 se renovó más de 60 computadores en las salas de clases, se adquirió 60 notebooks para apoyar el desarrollo de la docencia, se renovó 33 proyectores fijos y se adquirió 6 proyectores portátiles para requerimientos diversos. Se actualizó también el equipamiento de la sala Galileo,

especializada en la enseñanza de la Física, específicamente sus computadores y equipamiento audiovisual.

Se amplió la dotación de *clickeras*, tecnología que le permite al profesor interactuar en línea con sus estudiantes, para testear si entendieron ciertos conceptos y hacer otro tipo de preguntas y evaluarlas de inmediato. El año 2014 se contaba con 100 *clickeras* y dos receptores, hoy se cuenta con 210 *clickeras* y cinco receptores, a los cuales se les ha dado un uso intensivo para apoyar las actividades docentes.

Se implementó un moderno taller con equipamiento especializado para los cursos de Introducción a la Ingeniería de Primer Año, donde en cada semestre se realizan 8 a 9 secciones de 100 estudiantes cada una, con cerca de 60 ayudantes y organizados en alrededor de 160 grupos de estudiantes.

Área de Infraestructura Docente

El Área de Infraestructura Docente tiene como propósito coordinar el uso de las salas de clases, espacios para la docencia y extensión y los recursos tecnológicos de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su labor principal consiste en resolver los requerimientos de uso de salas de Pregrado, Postgrado y otras actividades como seminarios, conferencias, entre otros. Con el aumento de la demanda de los últimos años, el crecimiento del número de salas y los requerimientos de tecnologías específicas, esta tarea se ha vuelto cada vez más compleja, razón por la cual se utiliza un moderno sistema de asignación de salas de clases y espacios físicos. El sistema funciona asignando cada evento en forma individual, permitiendo registrar la fecha, hora de inicio y término de la actividad y el número de participantes. Además, el sistema se integra con el Catálogo de Cursos del período vigente, lo que permite mostrar a los estudiantes y profesores las salas de clases asignadas a sus cursos en línea, a través de la funcionalidad que ofrecen las plataformas U-Cursos y U-Campus.

Los usuarios tienen dos formas de solicitar una sala de clase o espacio de la Facultad: la primera es a través del envío de un formulario electrónico que contiene el espacio solicitado, la fecha, hora de inicio y término del evento y el número de participantes; la segunda forma es mediante un sistema de comunicaciones que recibe correos con las solicitudes a la cuenta adminsalas@ing.uchile.cl y luego ofrece una funcionalidad para controlar los requerimientos, pudiendo reasignar tareas en el equipo de trabajo, hacer seguimiento a los requerimientos pendientes y marcar los resueltos. También ofrece herramientas para analizar disponibilidad en las fechas y horas solicitadas evitando colisiones, la asignación propiamente tal, la ubicación de la reserva en la web y la generación de reportes de uso y asignación.

Para el desarrollo de sus actividades, existe una coordinación permanente entre esta área y el Área de Soporte Técnico lo que permite brindar un servicio oportuno y de calidad a las diversas actividades que se desarrollan en el Campus.

Área de Soporte Técnico

El Área de Soporte Técnico (AST) tiene como propósito dar asistencia técnica a los profesores y estudiantes en el uso de las tecnologías instaladas en las salas de clases y otros espacios físicos dedicados a la docencia como son los auditorios, espacios comunes en los cuales se realizan eventos, u otras actividades. Además de la asistencia técnica, se encargan de la mantención de la tecnología instalada y la renovación del equipamiento audiovisual. En la actualidad, controlan el total de las salas de clases a cargo de la Escuela, lo que incluye su apertura y cierre, supervisión de las labores de aseo y dar las alarmas a las unidades que corresponda cuando se detectan problemas con el mobiliario, aire acondicionado, sistema eléctrico e infraestructura gruesa.

Para realizar las tareas de asistencia técnica y trabajo en terreno cuentan con un sistema de radios para coordinar las acciones, transmitir los requerimientos que surgen durante el desarrollo de las actividades docentes y además, establecer una coordinación directa con el área de Infraestructura Docente. Cuentan además con conexión en línea al Sistema de Gestión de Salas de U-Campus mediante el uso de tabletas electrónicas. El perfil del personal del AST es variado, se cuenta con técnicos especializados en las áreas de computación, electrónica y audiovisual, junto con un contingente de auxiliares de salas que apoyan las labores de preparación de los espacios para la docencia.

Tecnologías de Información

La incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje constituye un factor que abre posibilidades para incorporar mejoras y eficiencia en sus resultados. La tendencia de las más prestigiosas universidades del mundo ha sido incorporar este tipo de tecnologías para apoyar el desarrollo de su docencia, lo que les ha permitido, además de mejorar sus procesos docentes y de gestión curricular, ir paulatinamente constituyendo una base de conocimiento disponible en forma permanente para sus estudiantes y profesores. En la FCFM esto se ha materializado principalmente en el uso de dos plataformas: U-Cursos y U-Campus.

El sistema U-Cursos, plataforma desarrollada en la FCFM y que hoy, además de ser utilizada en la Facultad, lo es también en la casi totalidad de las demás facultades y unidades de la Universidad, permite que, en forma automática, los profesores puedan disponer de un sitio web para sus cátedras, a través del cual pueden publicar su material docente, comunicarse con los

estudiantes, publicar enunciados de tareas y recibir los trabajos de los estudiantes, etc.. Por otra parte, permite a los estudiantes acceder a los apuntes y documentos que el profesor les deja en el sitio, publicar sus propios apuntes y documentos y compartirlos con sus compañeros, participar en los distintos temas abiertos en el foro, ver sus notas, entregar sus tareas, enviar mensajes a sus profesores, entre otros servicios. Esto ha impactado la forma en que se relacionan profesores, estudiantes y autoridades docentes. Los estudiantes de la FCFM han internalizado a U-Cursos como el canal de mayor importancia para informarse y coordinarse en las diversas actividades docentes en cada uno de sus cursos y lo mismo ha ocurrido con los profesores. Un hecho relevante es que el 100% de los cursos ofrecidos por la Facultad utilizan en algún grado la plataforma U-Cursos.

Estas facilidades se han traducido en un mejor aprovechamiento del tiempo que los estudiantes disponen para dedicarse a sus estudios, mejoras significativas en cuanto a la oportunidad de acceso al material de apoyo, espacio para que los académicos puedan incorporar modernas metodologías de enseñanza-aprendizaje aplicando tecnologías de información, un ambiente de trabajo en el cual se puede establecer una comunicación fluida entre profesores y estudiantes para tratar las materias y consultas, posibilidades de planificar las actividades docentes con mayor eficiencia y conocidas por todos los participantes oportunamente; entre otras.

Además de la plataforma U-Cursos, el Área de Infotecnologías (ADI) de la FCFM desarrolló una plataforma de servicios llamada U-Campus, cuyo foco está centrado en la automatización de los procesos administrativos y servicios estudiantiles, así como también en apoyar la gestión y proveer información a las distintas unidades académicas. Sus servicios se disponen a través de un portal web y cuenta con una herramienta de automatización de flujos de procesos que le ha permitido implementar las solicitudes más críticas, optimizando los tiempos de respuestas y eliminando las esperas de los estudiantes en las oficinas de la Escuela. Entre los servicios más importantes se encuentran la inscripción académica, el historial académico, la postulación a docencia auxiliar, las estadísticas (autoevaluación, seguimiento docente, etc.), el control de avance curricular (recuento de UD), el proceso de titulación y las solicitudes.



Proyectando el Futuro 10

Lo realizado en este período, constituye una base sólida para proyectar el desarrollo de la Escuela de Ingeniería y Ciencias en los próximos años. Se ha consolidado la profesionalización de las unidades de gestión y docencia de la Escuela, reestructurando su organización, definiendo nuevas áreas y asignando responsabilidades a roles específicos, lo que hará posible una gestión más eficiente y coordinada y el levantamiento de nuevos proyectos de mejoramiento continuo.

En lo proyectado se distingue dimensiones de particular interés para el desarrollo del accionar de la Escuela: cambios en las necesidades de aprendizaje, calidad de vida de los estudiantes y funcionarios, cumplimiento del perfil de egreso y sus competencias, investigación en educación en ingeniería y ciencias, seguimiento académico, articulación de títulos y grados, apertura a la transferencia de estudiantes, estrategias motivacionales, innovación y emprendimiento, internacionalización del campus, aumento de la tecnologización y mejoras de infraestructura.

Un aspecto esencial en la situación actual es que se ha instalado en la Facultad una cultura de innovación docente que permitirá una revisión continua de los currículos de los programas de estudio, sus contenidos y las metodologías de enseñanza-aprendizaje. Los Comités Técnicos Docentes y el Comité de Coordinación de Plan Común, coordinados por el Área de Gestión Curricular, serán la base del mejoramiento continuo, en relación con el perfil de egreso y las competencias declaradas.

En educación se pretende un abordaje basado en evidencias, en un trabajo colaborativo entre el Área de Aprendizaje para Ingeniería y Ciencias (A²IC) y el Área de Investigación en Educación de Ingeniería y Ciencias; promover prácticas innovadoras y efectivas ya probadas en diversos contextos; motivar a que los docentes generen y recopilen evidencias de innovación y, por último, evaluar el impacto que estas estrategias tendrán, de modo de ir ajustando y tomando decisiones a futuro. Se promoverá el uso de tecnologías para evaluación; los mecanismos de retroalimentación estudiantil temprana para identificar a tiempo los problemas y fortalecer la capacidad de gestión de equipos docentes y el trabajo con estrategias de b-learning. Sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, se considera que lo relevante es difundir prácticas docentes con real impacto y reflexionar sobre los procesos de innovación permanentes de la práctica. El A²IC desarrollará su función en forma articulada con las distintas unidades, tales como el Área de Idiomas en el ámbito de comunicación oral y escrita; la Oficina de Sustentabilidad en el marco del proyecto Ingeniería 2030, el Área de Gestión Curricular, los Departamentos y el Área de Calidad de Vida.

En relación con la duración real de las carreras, se ha iniciado algunas acciones que tienen relación con los procesos de aprendizaje, que tendrán como propósito el apoyar a los estudiantes en su proceso formativo, transmitiéndoles entre otros, metodologías, técnicas de estudio y maneras de organizar mejor su tiempo. Complementariamente, se continuará con los programas de mejoramiento docente coordinados por el Área para el Aprendizaje en Ingeniería y Ciencias, A²IC, y se seguirá abordando con cada vez mayor atención el análisis y seguimiento de aquellos cursos de Pregrado, de cualquier carrera de la Facultad, que puedan presentar altos índices de reprobación. En relación con aquellos aspectos de déficit socioeconómico, de inestabilidad emocional o de salud mental que inciden en el desempeño óptimo de los estudiantes, se potenciará los programas de becas y el trabajo del Área de Calidad de Vida Estudiantil.

En especial y en respuesta al Plan de Mejoras producto del último proceso de acreditación, se trabajará en los tres aspectos destacados: competencia genérica en comunicación oral y escrita, motivación con el proceso de aprendizaje y valoración de la estructura curricular.

La disponibilidad de bases de datos con información de los estudiantes y de su desempeño académico, permitirá desarrollar herramientas tecnológicas para el monitoreo, la evaluación e intervención oportuna, que permitan apoyar a los estudiantes en las dificultades que surjan a lo largo de su vida universitaria. Estas herramientas permitirán tener sistemas de alerta temprana ante diversas situaciones de riesgo, tales como, rendimiento académico anómalo, cambio de situación socioeconómica, muerte de familiares cercanos, etc., posibilitando de esta forma una acción preventiva o correctiva de parte de los organismos correspondientes. Medidas como las descritas deberían tener un impacto positivo en la calidad de vida de los estudiantes y en las tasas de deserción y reprobación, disminuyendo la duración real de las carreras.

En especial y en respuesta al Plan de Mejoras producto del último proceso de acreditación, se trabajará en los tres aspectos destacados: competencia genérica en comunicación oral y escrita, motivación con el proceso de aprendizaje y valoración de la estructura curricular.

En la formación en lenguaje, las evaluaciones de la prueba CODICE y diversas encuestas indican que una parte importante de los estudiantes tiene deficiencias de comprensión y redacción en la lengua española. Para enfrentar esta debilidad se trabajará en tres líneas: (1) formación intensiva en lectura y escritura académica y profesional a través de la implementación de cursos basales (formación integral) y la articulación de dispositivos institucionales (Plataforma LEA lab); (2) inserción curricular de esta competencia en el aula de ingeniería y ciencias a través de asesoría y acompañamiento a académicos y diseño de material didáctico y evaluativo contingente y (3) evaluación del logro de las competencias de lectura y escritura académica y profesional, por medio del establecimiento y sistematización de hitos evaluativos en momentos clave del trayecto formativo. Un aspecto central en esta dimensión, será la proposición de un nivel mínimo de aprobación como requisito obligatorio de término, de cada una de las carreras de la FCFM, de manera análoga a lo que actualmente se hace con el idioma inglés.



Por otra parte, se requiere reforzar las iniciativas de mejoras e innovar en nuevas estrategias para la obtención de una destreza comunicacional en inglés, contra lo que atenta la falta de continuidad en la inscripción de los estudiantes en la secuencia de cursos y la falta de exposición a la práctica oral más allá de los cursos formales del área, aspecto que se ha enfrentado con la iniciativa “The English Corner”. Se suma además el desafío que constituye la falta de oferta en la enseñanza de otros idiomas tales como alemán y chino (abordado ya en el caso de francés), para apoyar la diversificación de oportunidades para los alumnos en el marco de la internacionalización y la movilidad estudiantil.

La Escuela mantendrá aquellas iniciativas que apuntan a aumentar la motivación y entusiasmo de los estudiantes del Plan Común, en un proceso de mejora continua para incrementar su impacto. Se seguirá desarrollando iniciativas para incrementar el nivel de compromiso del estudiante con su aprendizaje. Esto es, expandir la experiencia educativa de la Escuela más allá de la sala de clases, logrando que el estudiante aplique los conocimientos y habilidades adquiridas en contextos y desafíos reales, cercanos a sus pasiones e intereses. Iniciativas contempladas en el Plan de Desarrollo del Plan Común, consideran más espacios y oportunidades para participar en proyectos innovadores (por ejemplo Eolian, FabLab, etc.), oportunidades de colaborar en proyectos de investigación, mayor número de desafíos y competencias de innovación y mayor exposición al ecosistema emprendedor de la Escuela y del país.

Aunque el Área de Movilidad Estudiantil dejó de depender de la Escuela a partir de este año, para pasar a la Dirección de Vinculación Externa, la Escuela de Ingeniería y Ciencias mantiene como línea estratégica el colaborar con la internacionalización del campus. Parte de esta estrategia es que los estudiantes desarrollen tempranamente un pensamiento global y sean expuestos a experiencias internacionales en el mismo campus.



La FCFM se encuentra analizando sus planes y programas para entregar certificaciones intermedias que reconozcan los tres niveles del Plan de Estudios: Plan Común, Licenciatura y Título Profesional (hoy sólo se certifican los dos últimos); facilitando la movilidad entre programas de nivel equivalente, tanto nacional como internacionalmente. Se estudiará también si es posible compatibilizar el título Profesional con el grado académico de Magíster en Ingeniería, correspondiente a los seis años de estudio.

La Escuela sigue su tradición de usar herramientas tecnológicas y de gestión para el mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el área de gestión, el Comité de Coordinación de Plan Común se enfoca en el seguimiento y evaluación de la estructura curricular del Plan Común. Esta instancia asegurará la calidad del plan de estudios y la alineación de profesores y estudiantes con los objetivos principales del Plan Común. En el área de las infotecnologías, la Escuela en conjunto con el ADI, seguirá desarrollando herramientas docentes para el apoyo de profesores y estudiantes. Por ejemplo, se contempla la implementación de módulos de aprendizaje en aquellos contenidos de mayor dificultad en los primeros años del plan de estudios.

Una oportunidad para el desarrollo de muchas de las iniciativas ya mencionadas y de otras que surjan durante los próximos años, lo constituye la colaboración de la Escuela en el proyecto Ingeniería 2030 de la Facultad, financiado por la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO). En particular a la Escuela le corresponde una activa participación en la armonización curricular de sus planes de estudio.

La Escuela tiene el firme compromiso de continuar trabajando en llevar a lo más alto el atractivo y pertinencia de su oferta académica en miras a formar profesionales de excelencia, en un ambiente de diversidad, equidad social y de género, capaces de insertarse en un mundo globalizado, con un desarrollado sentido de la ética para aportar en forma efectiva y sustentable al desarrollo del país. En esta tarea se procurará contar con la participación transversal de los académicos, profesionales y estudiantes de la Facultad. También existe el firme propósito de aumentar las perspectivas de empleabilidad de los egresados de la FCFM, mediante talleres y programas de preparación para la transición al mundo laboral. No obstante y como la Escuela no puede mantenerse ajena a los procesos de cambio y transformaciones en que está inserto el país, sus autoridades se mantendrán atentas a los aspectos externos vinculados con los procesos de reforma a la educación superior y a la educación en general, adaptando sus acciones y proyecciones según sea necesario con el fin de seguir cumpliendo la misión ya señalada.



**INFORME EDITADO POR LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
FCFM - UNIVERSIDAD DE CHILE**

Director de Escuela de Ingeniería y Ciencias
Aldo Casali Bacelli

Subdirector de Escuela de Ingeniería y Ciencias
Julio Salas Manzur

Subdirectora de Gestión Docente
María José Contreras Águila

Subdirectora de Asuntos Estudiantiles
Patricia Muñoz Silva

Diseño
Anghela Badiola Sanhueza

Fotografía
Archivo Área de Comunicaciones FCFM

Santiago de Chile, agosto de 2016



Informe de Actividades 2014-2016

<http://escuela.ingenieria.uchile.cl/>